

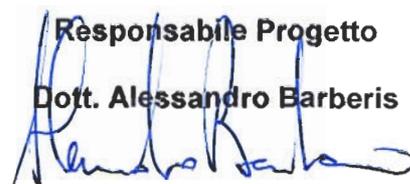
**PROGRAMMA**  
**GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE**  
**POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR**

UGIT

**PEIT**  
Il Responsabile  
(Ing. Luigi Gagliano)



Responsabile Progetto  
Dott. Alessandro Barberis





TITOLO

**PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE  
DEL POZZO LAGO SALETTA 1 DIR**

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**

**SEDE DI S. DONATO MILANESE**

**N° Copie**

RESPONSABILE DI PROGETTO

PDF + 2 Copie

STAP

PDF

**UGIT**

**N° Copie**

SAOP

1 Originale + 1 copia

PEIT

5

GEOI

PDF

ORDI

PDF

INPE

PDF

APPALTATORE DI PERFORAZIONE

2 - Senza sezioni 2 e 3

APPALTATORE MUD LOGGING

1 - Senza sezione 2

③				
②				
①				
④	Emissione Marzo 2007	<b>PEIT</b>		
		M. Tufo 	L. Martini 	G. Leo 
		M. Ciancaglini 	F. Vallorani 	
		<b>GEOI</b>		
		S. Torrisi 	S. Torrisi 	E. Valmori 
	<b>AGGIORNAMENTI</b>	<b>PREPARATO DA</b>	<b>CONTROLLATO DA</b>	<b>IL RESPONSABILE</b>

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 2 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## INDICE GENERALE

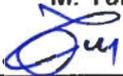
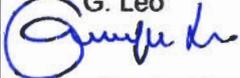
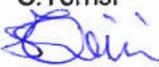
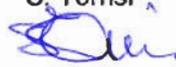
<b>SEZIONE 1. INFORMAZIONI GENERALI .....</b>	<b>4</b>
1.1 DATI GENERALI DEL POZZO .....	5
1.2 MAPPA UBICAZIONE POZZO .....	6
1.3 DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO.....	7
1.4 PREVISIONI E PROGRAMMI .....	8
1.5 SCHEMA POZZO .....	9
1.6 PROFILO DI DEVIAZIONE .....	10
1.7 OBIETTIVO MINERARIO .....	11
1.8 RACCOMANDAZIONI GENERALI .....	12
1.9 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO.....	13
1.10 ELENCO PRINCIPALI CONTRATTISTE.....	17
1.11 CONTATTI DI EMERGENZA .....	18
1.12 UNITA' DI MISURA E MANUALISTICA DI RIFERIMENTO .....	23
<b>SEZIONE 2. PROGRAMMA GEOLOGICO.....</b>	<b>25</b>
2.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROSPECT .....	26
2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	27
2.3 INTERPRETAZIONE SISMICA.....	28
2.4 OBIETTIVI DEL POZZO.....	29
2.5 ROCCE MADRI .....	34
2.6 ROCCE DI COPERTURA.....	34
2.7 PROFILO STRATIGRAFICO PREVISTO .....	34
2.8 POZZI DI RIFERIMENTO.....	35
<b>SEZIONE 3. PROGRAMMA DI GEOLOGIA OPERATIVA.....</b>	<b>37</b>
3.1 SURFACE LOGGING.....	38
3.2 CAMPIONAMENTI.....	39
3.2.1 CUTTING .....	39
3.2.2 CAROTE DI FONDO .....	42
3.2.3 CAROTE DI PARETE.....	42
3.2.4 FLUIDI.....	42
3.3 ACQUISIZIONE LOG ELETTRICI.....	42
3.3.1 LOGGING WHILE DRILLING.....	42
3.3.2 WIRELINE LOGGING .....	43
3.3.3 ACQUISIZIONE SISMICA DI POZZO.....	45
3.4 WIRELINE TESTING .....	45
3.5 TESTING.....	45
3.6 STUDI ED ELABORAZIONI .....	46
<b>SEZIONE 4. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE.....</b>	<b>48</b>
4.1 SOMMARIO.....	49
4.2 SEQUENZA OPERATIVA .....	50
4.2.1 PRELIMINARI E NOTE INFORMATIVE.....	50
4.2.2 FORO 28" ALLARGATO A 36" PER C.P. 32" A 60 M MD PTR .....	50
4.2.3 FORO 28" PER C.P. 24 1/2" A 450 M MD PTR.....	50
4.2.4 FORO 22" PER CSG 18 5/8" A 930 M MD PTR.....	52
4.2.5 FORO 16" PER CASING 13 1/2" A 1886 M MD (1789 M VD) PTR.....	53
4.2.6 FORO 12 1/4" PER CASING 9 5/8" A 2405 M MD (2224M VD) PTR .....	54
4.2.7 FORO 8 1/2" FINO A 2910 M MD (2638 M VD) PTR .....	56
4.2.8 TESTING.....	56
4.2.9 TIPOLOGIA DI COMPLETAMENTO.....	56
4.2.10 ABBANDONO POZZO.....	56
4.3 PROGETTAZIONE DEL POZZO.....	57
4.3.1 SCHEMA GRADIENTI.....	57
4.3.2 CASING DESIGN .....	59

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 3 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

4.3.3	<i>CEMENTAZIONI</i> .....	81
4.3.4	<i>FANGO</i> .....	87
4.3.5	<i>SCHEMA TESTA POZZO</i> .....	88
4.3.6	<i>SCHEMA BOP</i> .....	89
4.3.7	<i>PROGRAMMA IDRAULICO</i> .....	93
4.3.8	<i>PROGRAMMA SCALPELLI</i> .....	97
4.3.9	<i>BATTERIE E STABILIZZAZIONE</i> .....	98
4.3.10	<i>PROGETTO DI DEVIAZIONE</i> .....	99
4.3.11	<i>KICK TOLERANCE</i> .....	106
4.3.12	<i>ALLEGATI FASE DRILLING</i> .....	109



## SEZIONE 1. INFORMAZIONI GENERALI

③				
②				
①				
④	Emissione Marzo 2007	<b>PEIT</b>		
		M. Tufo 	L. Mattioli 	G. Leo 
		<b>GEOI</b>		
		S. Torrisi 	S. Torrisi 	E. Valmori 
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

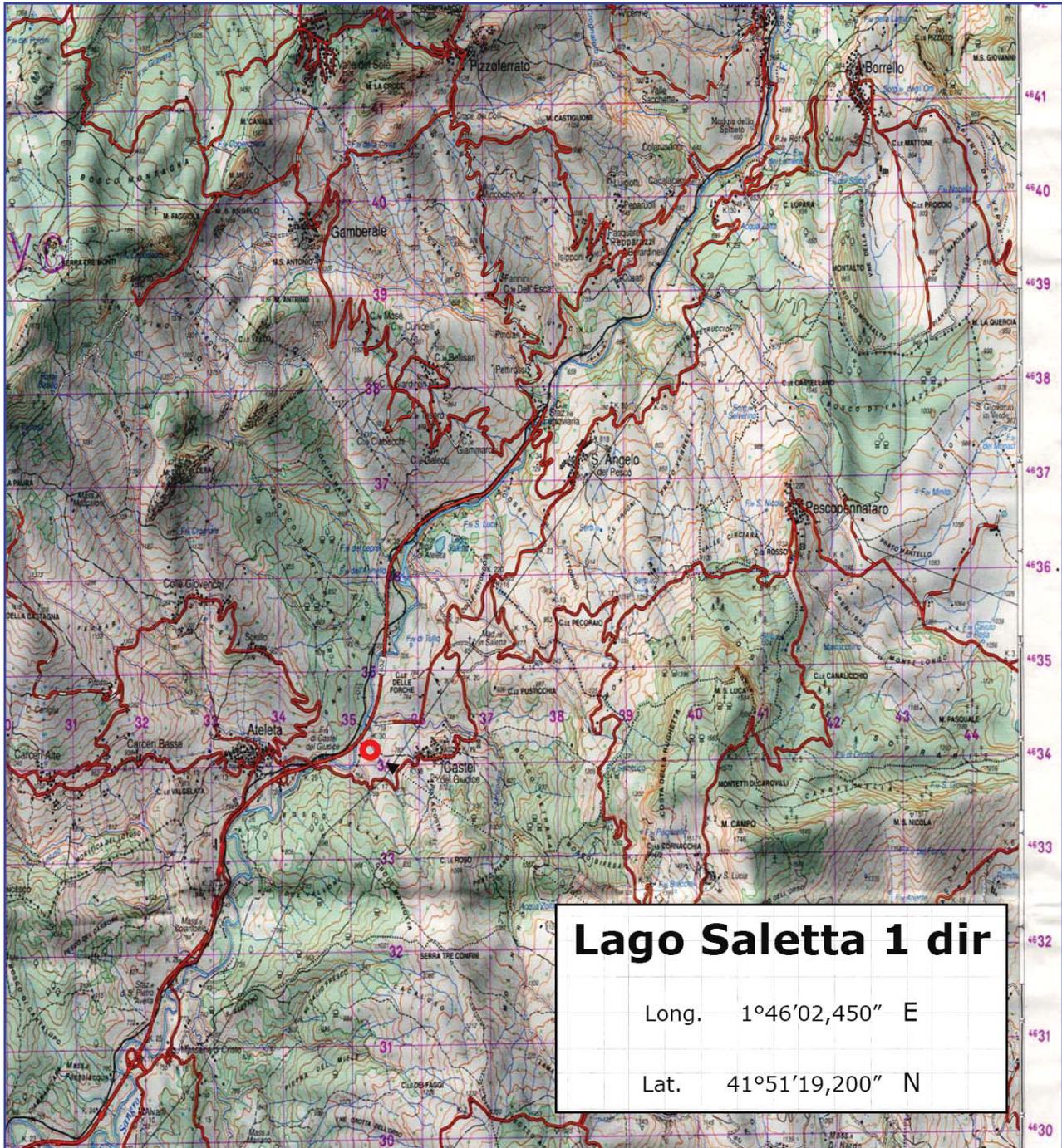
 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 5 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 1.1 DATI GENERALI DEL POZZO

VOCE	DESCRIZIONE
<b>ANAGRAFICA</b>	
Distretto geograficamente responsabile	UGIT
Nome e sigla del pozzo	LAGO SALETTA 1 Dir
Commessa (Perf. – Compl.)	
Classificazione iniziale	NFW
Profondita' finale prevista da PTR	2910 m MD – 2637.61 m VD
Permesso	MONTE ARAZZECCA
Operatore	ENI
Quote di titolarità	ENI 100%
Comune	CASTEL DEL GIUDICE
Provincia	ISERNIA
Distanza base operativa	430 Km ca.
Quota piano campagna	726.36 m
Sezione U.N.M.I.G. competente	Napoli
<b>OBIETTIVI</b>	
Linee sismiche di riferimento	MRG403003 – IS-306-87
Litologia obiettivo principale	Calcari
Formazione obiettivo principale	Piattaforma Apula
Profondità obiettivo principale	2236 m MD – 2419.80 m TVD PTR
<b>RIFERIMENTI TOPOGRAFICI</b>	Ellissoide    Hayford Int. 1924    Datum    Roma MM 1940
Latitudine di partenza (geografica)	41° 51' 19.200" N
Longitudine di partenza (geografica)	01° 46' 02.450" E MM
Latitudine di partenza (metriche)	4634090.48 N
Longitudine di partenza (metriche)	2455226.46 E
Latitudine al targets (geografica)	41° 50' 57.635" N
Longitudine al targets (geografica)	01° 46' 1.720" E MM
Latitudine ai targets (metrica)	4633425.51 N
Longitudine ai targets (metrica)	2455203.58 E
Latitudine a TD (geografica)	41° 50' 49.071" N
Longitudine a TD (geografica)	01° 46' 5.899" E MM
Latitudine a TD (metrica)	4633160.53 N
Longitudine a TD (metrica)	2455297.31 E
Tipo di proiezione	GAUSS BOAGA
Semiassse maggiore	6378388
Eccentricità al quadrato (1/F)	0.00672267 (297)
Central meridian	15° E
Falso Est	2 520000 m
Falso Nord	0
Scale Factor	0.9996

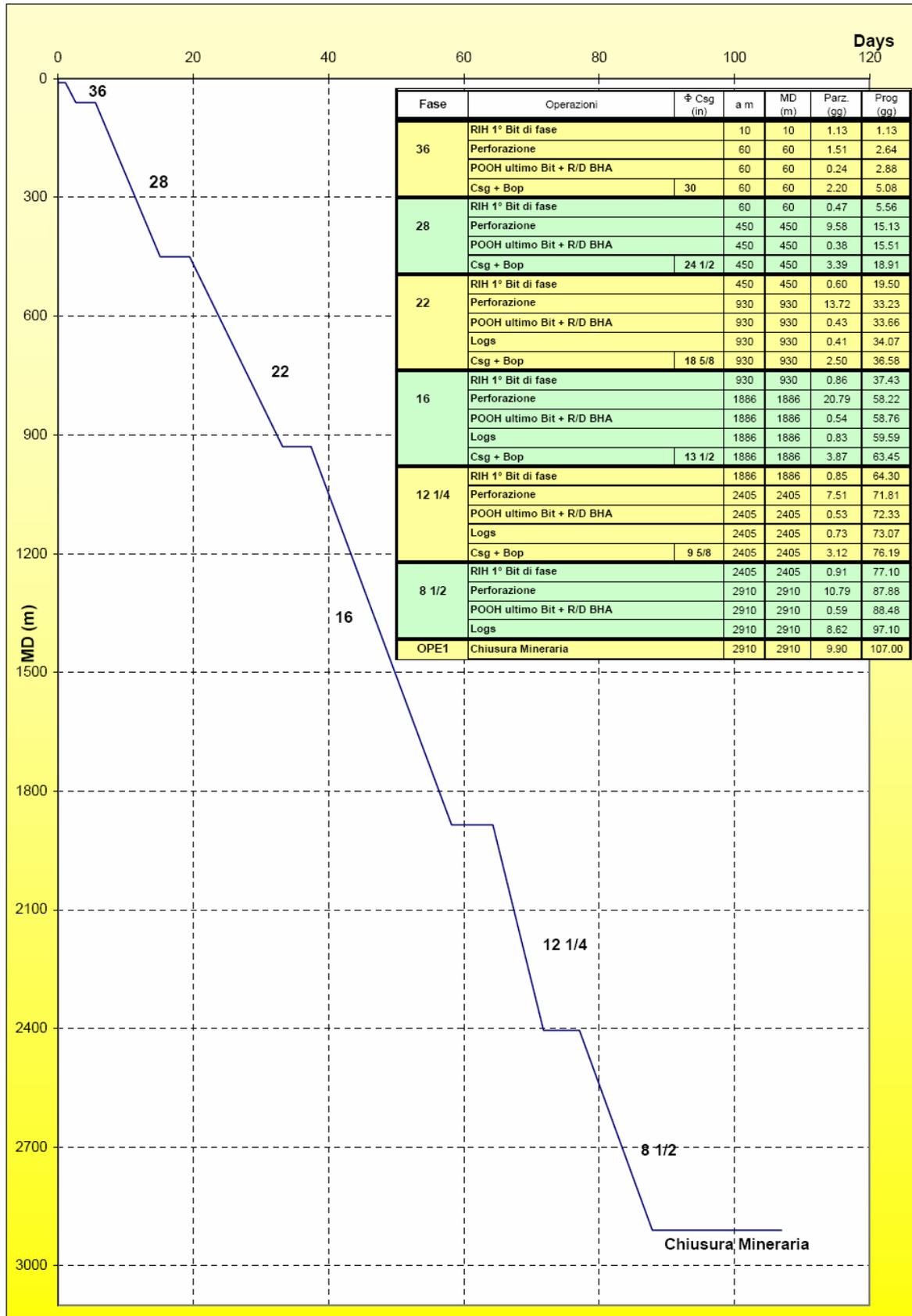


## 1.2 MAPPA UBICAZIONE POZZO



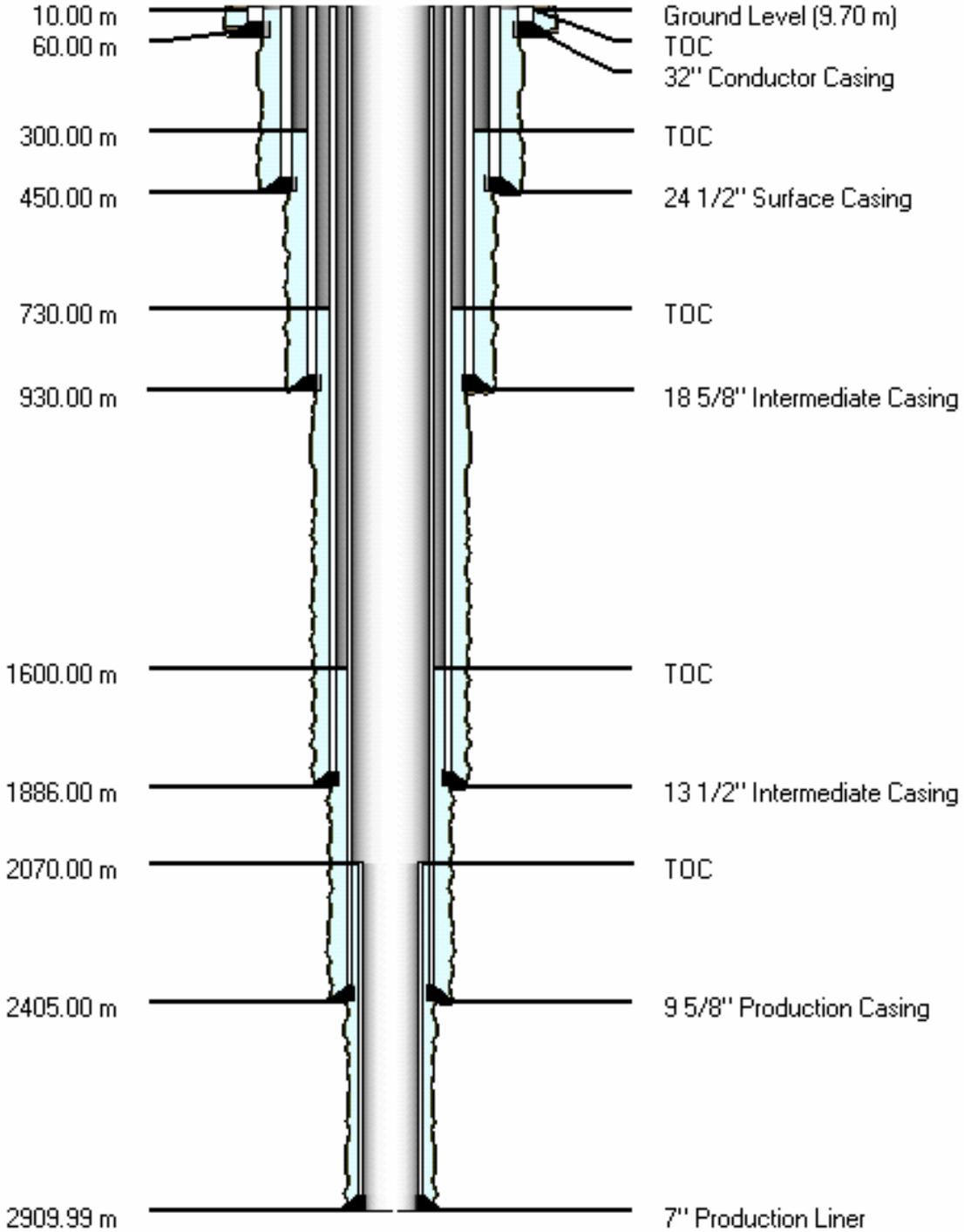


### 1.3 DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO

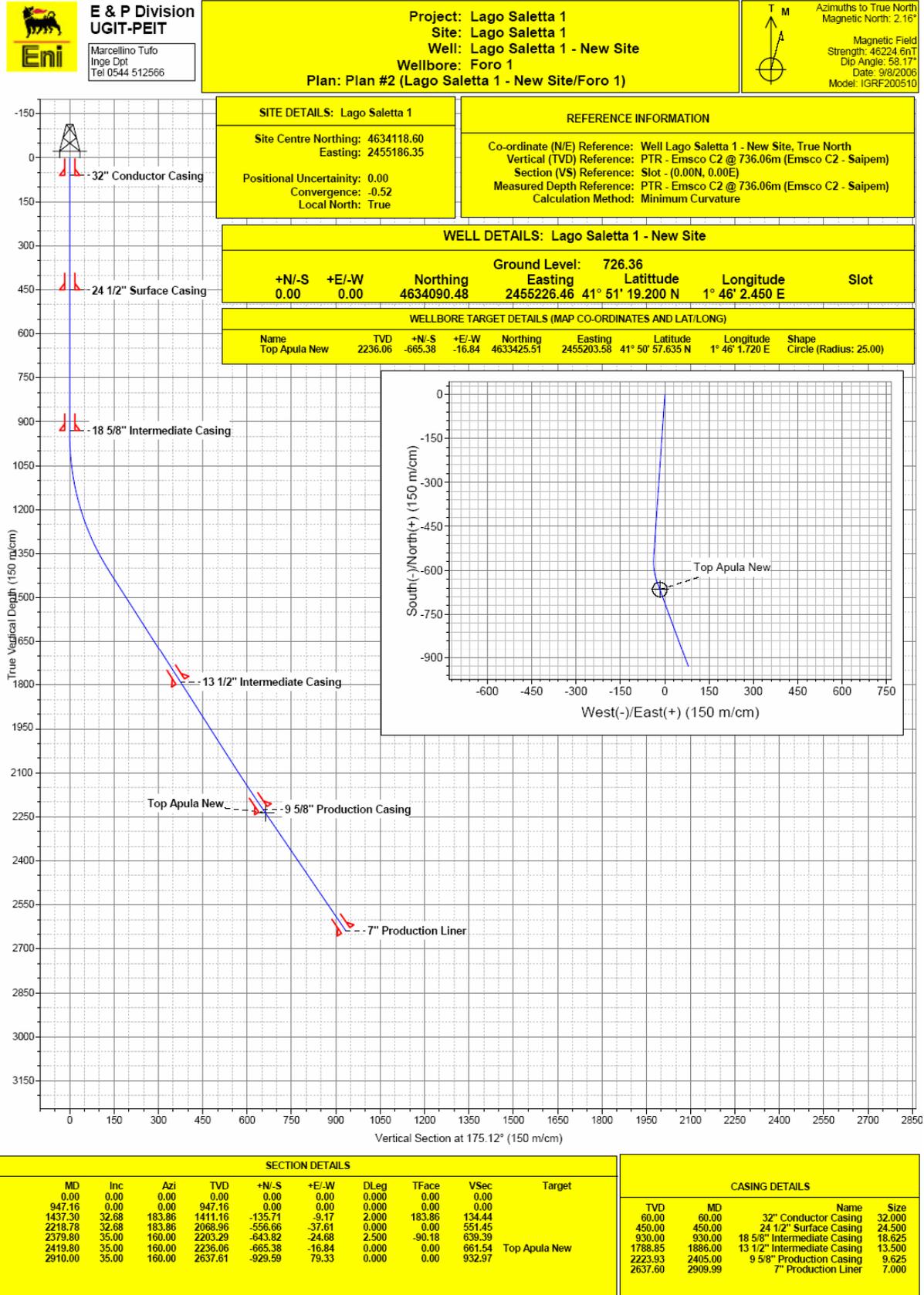




### 1.5 SCHEMA POZZO



## 1.6 PROFILO DI DEVIAZIONE



 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 11 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

## 1.7 OBIETTIVO MINERARIO

Il sondaggio ha lo scopo di esplorare la successione carbonatica tardo cretacea della Piattaforma Apula. In particolare la serie del Senoniano inf. che, analogamente a quanto si riscontra nei giacimenti della Val d'Agri, costituisce l'obiettivo minerario principale. Essa risulta costituita da una parte superiore in facies pelagica e da una inferiore che mostra caratteristiche tipicamente di piattaforma carbonatica aperta.

A prescindere comunque dall'intervallo stratigrafico considerato, è lecito ipotizzare che l'intera successione possa costituire un reservoir discreto, con porosità secondaria per frattura indotta sia dalla tettonica compressiva miocenica che da quella transpressiva plio-pleistocenica. Un ulteriore incremento della porosità e della permeabilità può essere fornito dai frequenti eventi erosivi paleocarsici. Questo tipo di fenomeno di dissoluzione, molto frequente nelle successioni carbonatiche dell'Appennino, è presente a varie altezze stratigrafiche e rappresenta l'espressione di una emersione momentanea della piattaforma.

Il pozzo è previsto per la quota finale di -1900 m s.l.m. al fine di valutare tutta la sequenza di interesse.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 12 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

## 1.8 RACCOMANDAZIONI GENERALI

Nei pozzi di riferimento, più o meno verticali, l'attraversamento delle formazioni argillose delle formazioni alloctone hanno evidenziato notevoli problemi di instabilità foro con continue prese di batteria e frane, che hanno richiesto incrementi del peso del fango, ben al di sopra del gradiente dei pori e ripassi particolarmente gravosi.

Potrebbe, pertanto, essere necessario aumentare la densità del fango, anche per controllare eventuali cuscini di gas. E' necessario un fango inibente nei confronti delle argille perforate ed una buona conduzione del sistema di controllo solidi ad alta efficienza, per evitare il formarsi di tappi di argilla, oltre ad una sufficiente potenza idraulica per garantire un efficiente lavaggio del foro.

Dall'esperienza dei pozzi eseguiti in Val D'Agri, è stato riscontrato che valori di inclinazione dei fori superiori a 40° accentuano enormemente i problemi di instabilità comunque esistenti.

Particolare attenzione bisognerà porre al passaggio fra le Argille di copertura e i carbonati della Piattaforma Apula visto la brusca diminuzione dei gradienti di pressione (base alloctono ed Argille del Pliocene con  $G_{pori} = 1.76 \text{ kg/cm}^2/10\text{m}$  e Carbonati dell'Apula con  $G_{pori}$  a gradiente normale a  $1.03 \text{ kg/cm}^2/10\text{m}$ ).

In presenza di micro e macro fratture i carbonati della Piattaforma Apula possono essere soggetti a fenomeni di assorbimenti e perdita della circolazione.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 13 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 1.9 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

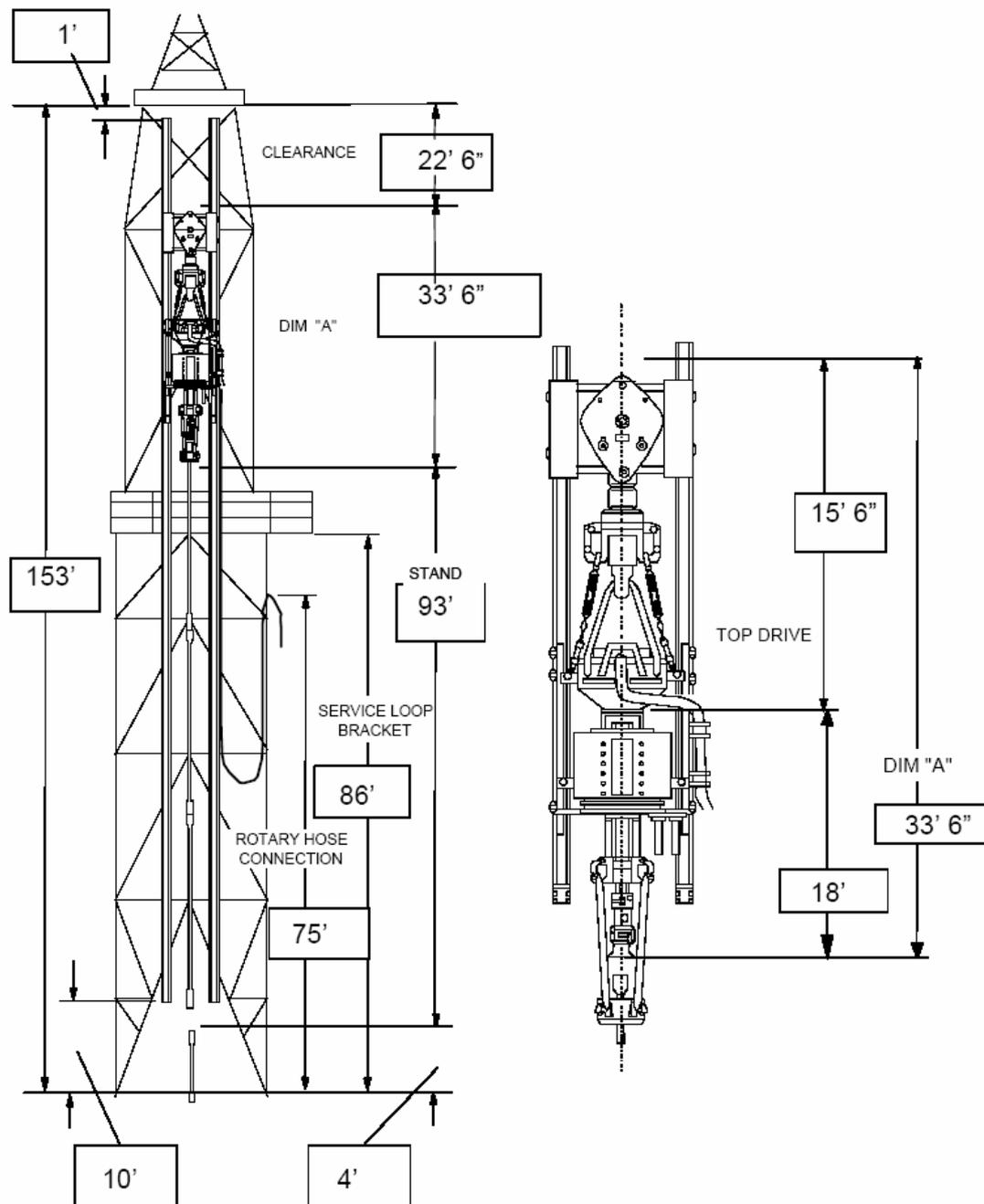
VOCE	DESTINAZIONE
Contrattista	<b>SAIPEM S.p.A.</b>
Nome impianto	<b>EMSCO C2 (Az. 5825)</b>
Tipo impianto	<b>DIESEL ELETTRICO SCR 2000 Hp</b>
Potenza installata	<b>4200 HP</b>
Tipo di argano	<b>Continental Emsco C2 type II</b>
Potenzialità impianto con DP's 5"	<b>6100 m</b>
Altezza PTR da Piano Campagna	<b>9.70 m</b>
Altezza Impianto da piano campagna	<b>63.87 m</b>
Altezza Impianto da PTR	<b>54.17 m</b>
Capacità top drive system	<b>363 ton</b>
Pressione di esercizio top drive system	<b>15000 psi</b>
Pressione di esercizio testa di iniezione	<b>5000 psi</b>
Tiro al gancio statico	<b>476 ton</b>
Tiro al gancio dinamico	<b>280.5 ton</b>
Set back capacity	<b>272 ton</b>
Diametro tavola rotary	<b>37<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>
Capacità tavola rotary	<b>410 ton</b>
Diametro stand pipe	<b>4" + 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>
Pressione di esercizio stand pipe	<b>5000 psi</b>
Tipo di pompe fango	<b>National 12P160 + National 10P130</b>
Numero di pompe fango	<b>2 + 1</b>
Diametro camice disponibili	<b>6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-6"-5<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>
Capacità totale vasche fango	<b>472 m<sup>3</sup></b>
Numero vibrovagli	<b>1 + 3</b>
Tipo vibrovagli	<b>Brandt Dual Tandem + Derrick single flow-line cleaner</b>
Capacità stoccaggio acqua industriale	<b>145 m<sup>3</sup></b>
Capacità stoccaggio gasolio	<b>86 m<sup>3</sup></b>
Tipo di Drill Pipe	<b>5"-19.5#-S135-NC50      m 5500</b> <b>3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" -15.5#- S135-NC38      m 5500</b>
Tipo di Hevi Wate	<b>n°30 - 5"- 50#-NC50-TJ 6 1/2" OD</b>
Tipo di Drill Collar	<b>N° 12 -11<sup>1</sup>/<sub>4</sub>*3" spiral - 8<sup>5</sup>/<sub>8</sub>"Reg</b> <b>N° 18 - 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> * 3" spiral - 7<sup>5</sup>/<sub>8</sub>"Reg</b> <b>N° 24 - 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> * 2<sup>13</sup>/<sub>16</sub> spiral - 6<sup>5</sup>/<sub>8</sub>"Reg</b> <b>N° 40 - 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> * 2<sup>13</sup>/<sub>16</sub> spiral - NC46</b> <b>N° 18 - 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> *2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> spiral - NC38</b>

COMPANY NAME : **SAIPEM S.p.A.**

RIG NAME : **EMSCO C2 Type II - Az. 5825**

TOP DRIVE (Make) : **VARCO**

TOP DRIVE (Type) : **TDS 9S**

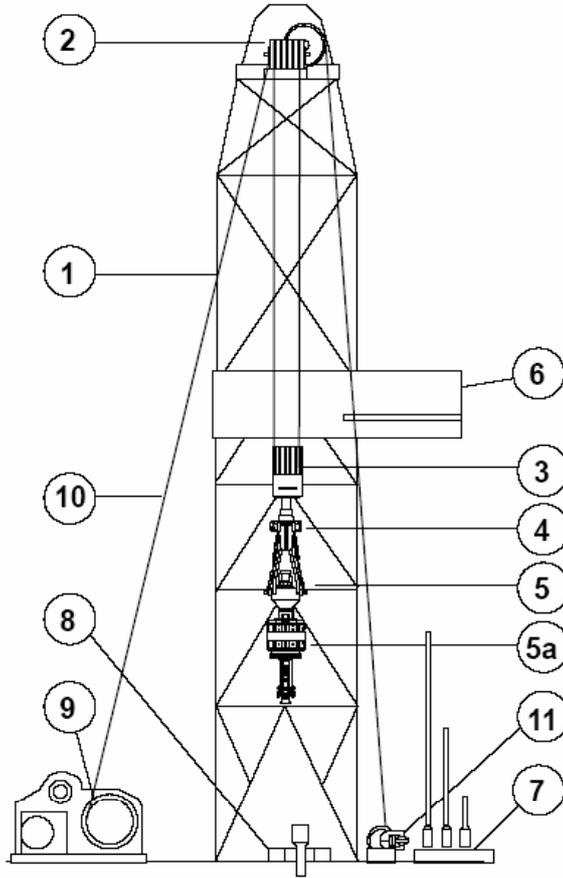




**RIG COMPONENT HOISTING CHARACTERISTICS**

**COMPANY NAME :**  
**SAIPEM S.p.A.**

**RIG NAME :**  
**EMSCO C2 type II - Az. 5825**



MAX. LOAD CONSIDERING MAX. N° of LINES INSTALLED				
ITEM	DESCRIPTION		STATIC CAPACITY	Remarks
1	DERRICK or MAST	Gross nominal capacity (tons)	605	
		Hook load capacity (tons)	493	
		With max. number of lines (nr.)	12	
2	CROWN BLOCK	Rated load capacity (tons)	600	
3	TRAVELLING BLOCK	Rated load capacity (tons)	476	
4	HOOK BLOCK	Rated load capacity (tons)	476	
5	SWIVEL HEAD	Rated load capacity (tons)	454	
5 a	TOP DRIVE	Rated load capacity (tons)	363	
6	RAKING PLATFORM	Rated load capacity (DP, DC)	240 stands of D.P. 5" 12 stands of 6.1/2" D.C.	
7	RIG FLOOR SET BACK	Rated load capacity (tons)	272	
8	ROTARY CASING CAPACITY	Rated load capacity (tons)	410	
9	DRAWWORK: main drum	Rated load capacity (tons)	51.4	
10	DRILLING LINE	Rated load capacity (tons)	89.7	
11	DEAD LINE ANCHOR	Rated load capacity (tons)	45.4	
	<b>Max. load that rig can handle</b>		<b>280.5</b>	
	<b>Due to the weakest equipment</b>		<b>Drilling Line</b>	

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 16 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## BOP STACK E DOTAZIONI DI SICUREZZA

VOCE	DESTINAZIONE		
Diverter (tipo)	HYDRIL MSP		
Diverter (size)	29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
Diverter (pressione di esercizio)	500 psi		
B.O.P. stack (tipo)	HYDRIL	Cameron TL Single	Cameron TL Double
B.O.P. (size)	21 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
B.O.P. (pressione di esercizio)	2.000	5.000	5.000
B.O.P. stack (tipo)	CAMERON D	2 Cameron type U Single	1 Cameron type U Double
B.O.P. (size)	13 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	13 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	13 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>
B.O.P. (pressione di esercizio)	5.000	10.000	10.000
Choke manifold (tipo)	CAMERON		
choke manifold (size)	3 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>		
choke manifold (pressione di esercizio)	10.000 psi		
kill lines (size)	n° 2 – 2"		
kill lines (pressione di esercizio)	10.000 psi		
choke lines (size)	n° 2 – 4"		
choke lines (pressione di esercizio)	10.000 psi		
Accumulatore (tipo)	Koomey T20-320-3S		
Pannello di controllo B.O.P. (tipo)	Koomey GBK9A		
Pannello di controllo B.O.P. (ubicazione)	Sul piano sonda lungo la via di fuga		
Inside b.o.p. (tipo)	Lower Kelly Cock-Hydrill Kelliguard		
Inside b.o.p (ubicazione)	Sul piano sonda		

## FASE 22"

BOP STACK 20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " NON IN DOTAZIONE IMPIANTO			
VOCE	DESTINAZIONE		
B.O.P. stack (tipo)	Cameron 'U'	Hydril 'V'	Hydril 'V'
B.O.P. (size)	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	20 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
B.O.P. (pressione di esercizio)	3000	3000	3000

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 17 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 1.10 ELENCO PRINCIPALI CONTRATTISTE

### IN CORSO DI ASSEGNAZIONE

SERVIZIO	SOCIETA' APPALTATRICE
ANTINCENDIO	
ASS.COMPLETAMENTO	
ASS. TECNICA TESTE POZZO	
CAROTAGGIO MECCANICO	
CEMENTAZIONI	
COIL TUBING	
COMPLETION EQUIPMENT & SERVICE	
CROCE DI PRODUZIONE	
DEVIAZIONE	
DST EQUIPMENT	
FANGHI	
FISHING EQUIPMENT	
IMPIANTO	<b>SAIPEM</b>
LINER HANGER	
LOGS ELETTRICI	
MONEL & SINGLE SHOT	
MUD LOGGING	
PICK-UP & LAY DOWN	
POWER TONG	
SERRAGGIO FLANGE	
SISMICA	
SORVEGLIANZA H <sub>2</sub> S	
STIMOLAZIONE	
TRATTAMENTO REFLUI	
W.L. CUTTER/SPARI - TCP	
WELL TESTING	
WIRE LINE	

## 1.11 CONTATTI DI EMERGENZA

Per i contatti di emergenza e per l'organizzazione relativa alle situazioni di emergenza in caso di Blow out si dovrà fare riferimento unicamente al " PIANO GENERALE DI EMERGENZA UNITA' GEOGRAFICA ITALIA (SGI-UGIT-D-PEM-1-001)" del 27/11/06.

Lo stesso sarà disponibile sull'impianto dall'inizio delle operazioni.

Di seguito un estratto di tale Piano:

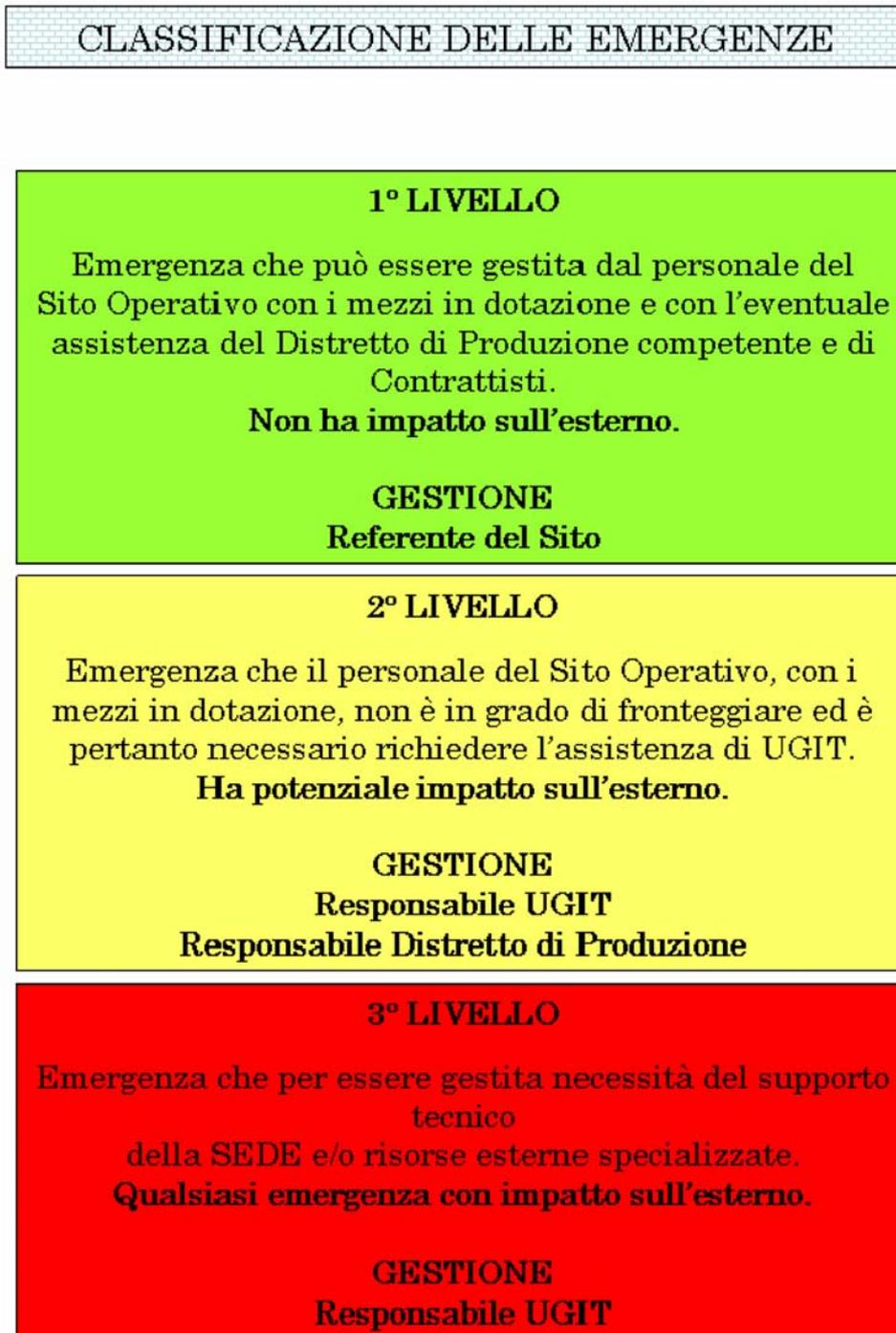


Figura 1

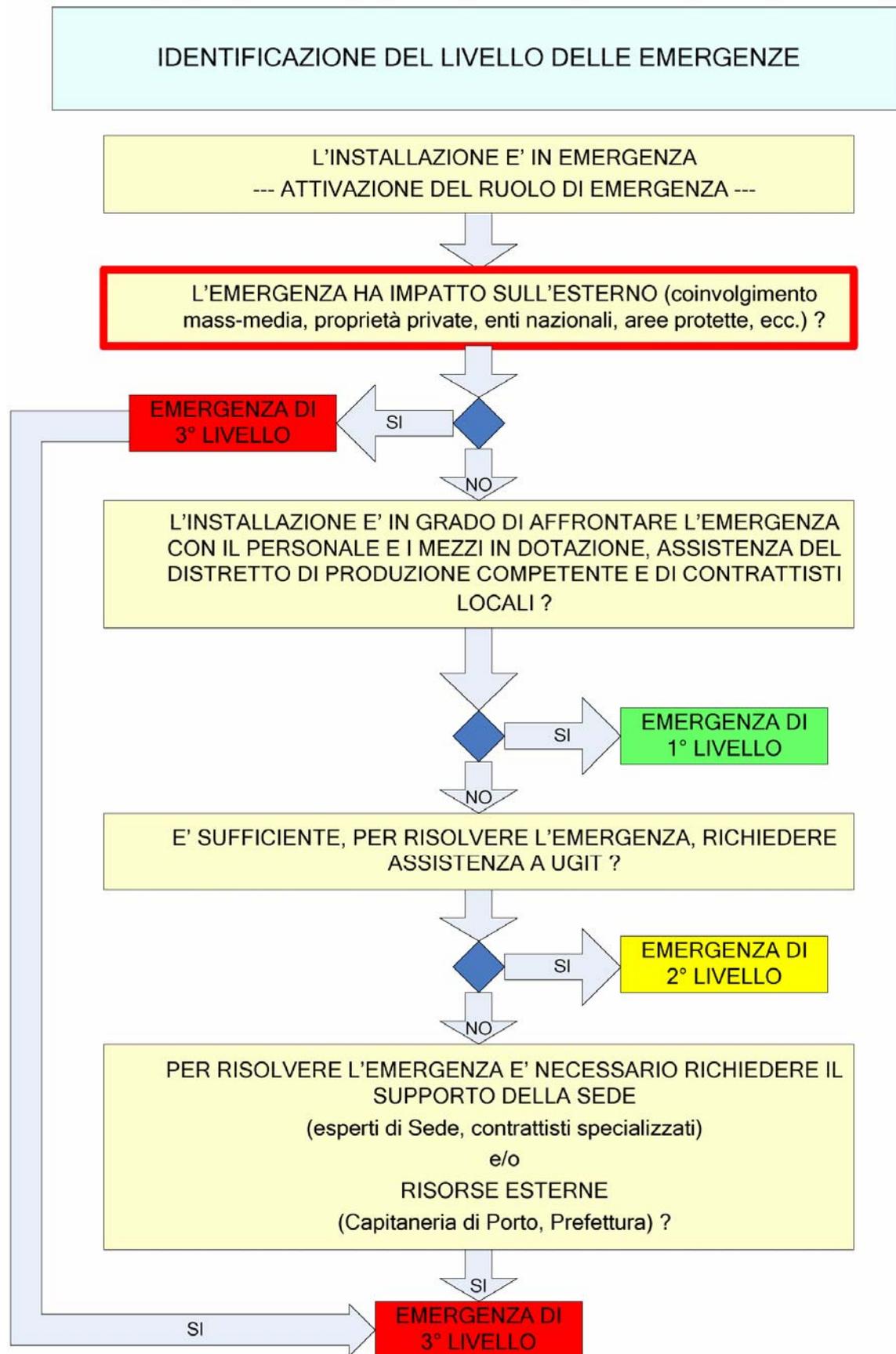
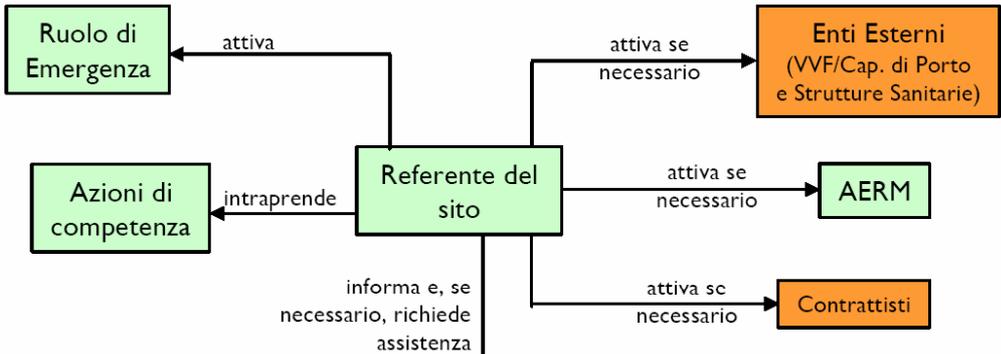


Figura 2

Perforazione/Workover/Completamento

**Emergenza - 1° livello –  
Perforazione/W.O./Completamento  
Flusso Operativo**

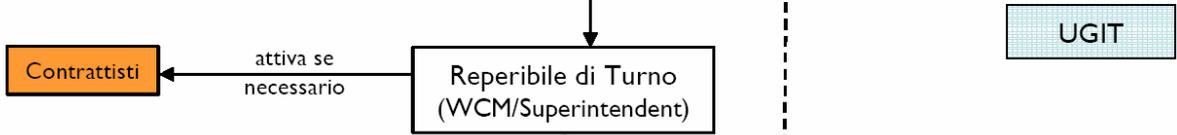
Installazione



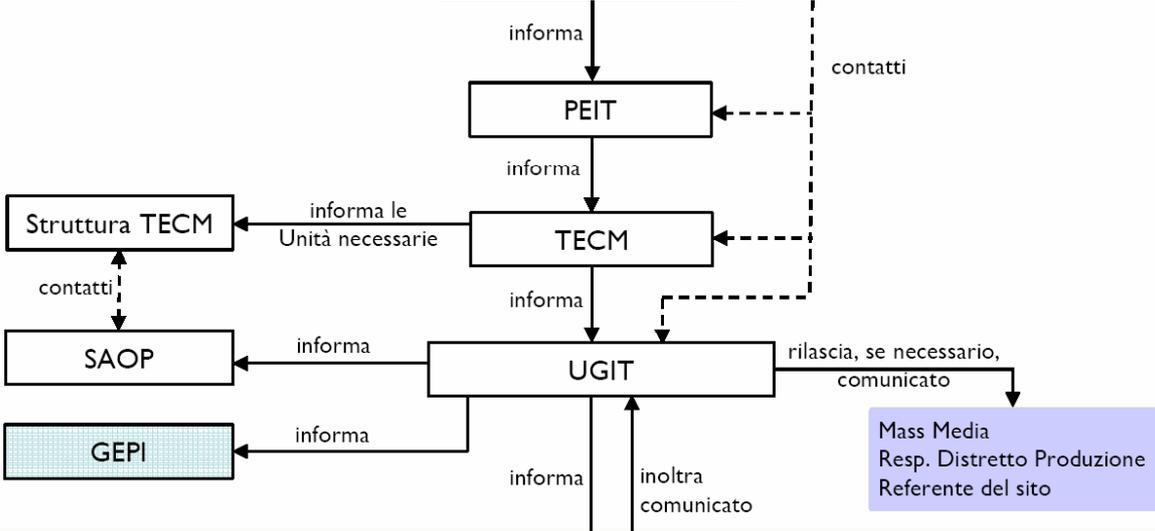
Per questa tipologia di emergenza è prevedibile un coinvolgimento del Distretto di Produzione (Rappresentante sul territorio) per un eventuale supporto (mezzi/attrezzature) all'emergenza e per un'eventuale richiesta da Autorità locali.

Responsabile Distretto

Distretto di Produzione



UGIT

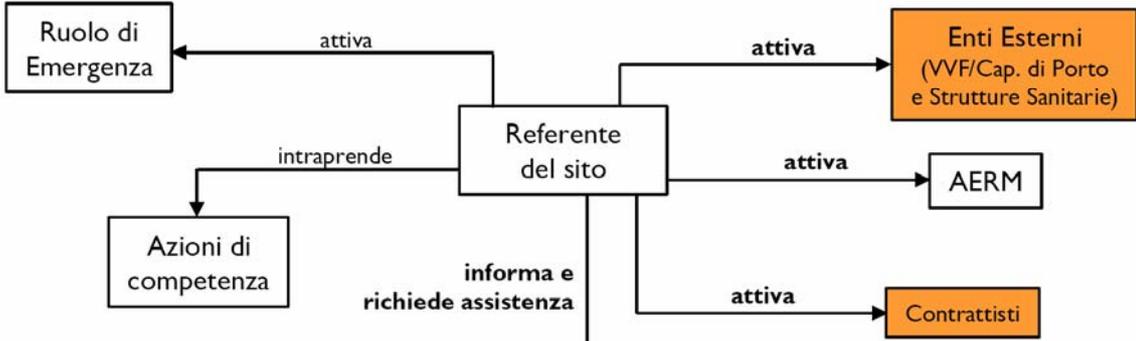


Sede San Donato

Sede San Donato  
(riferimento al doc. "Risposta alle Emergenza di 3° livello – Attività Italia")

**Emergenza - 2° livello –  
Perforazione/W.O./Completamento  
Flusso Operativo**

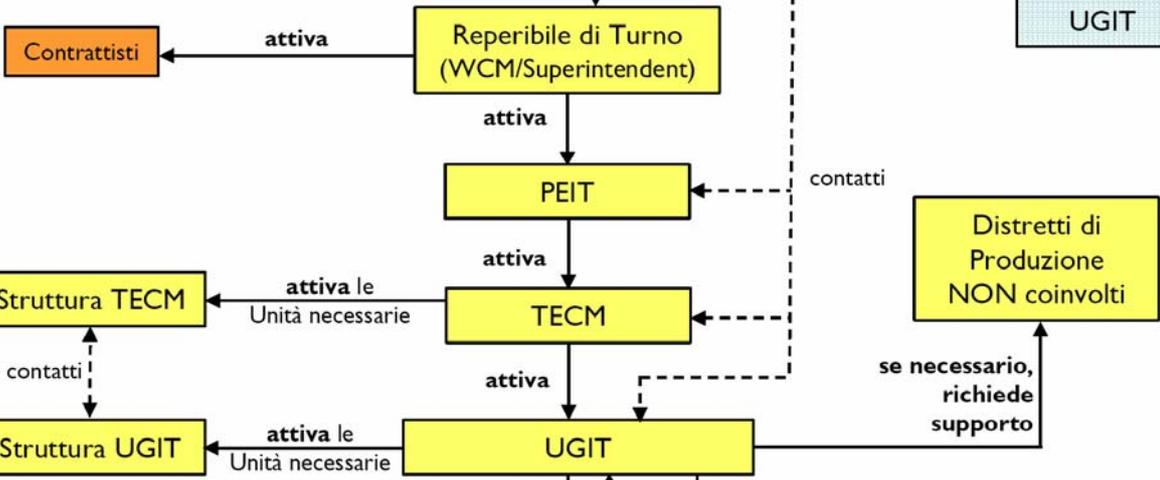
Installazione



Per questa tipologia di emergenza è prevedibile un coinvolgimento del Distretto di Produzione (Rappresentante sul territorio) per un eventuale supporto (mezzi/attrezzature) all'emergenza e per un'eventuale richiesta da Autorità locali.

Responsabile Distretto

Distretto di Produzione



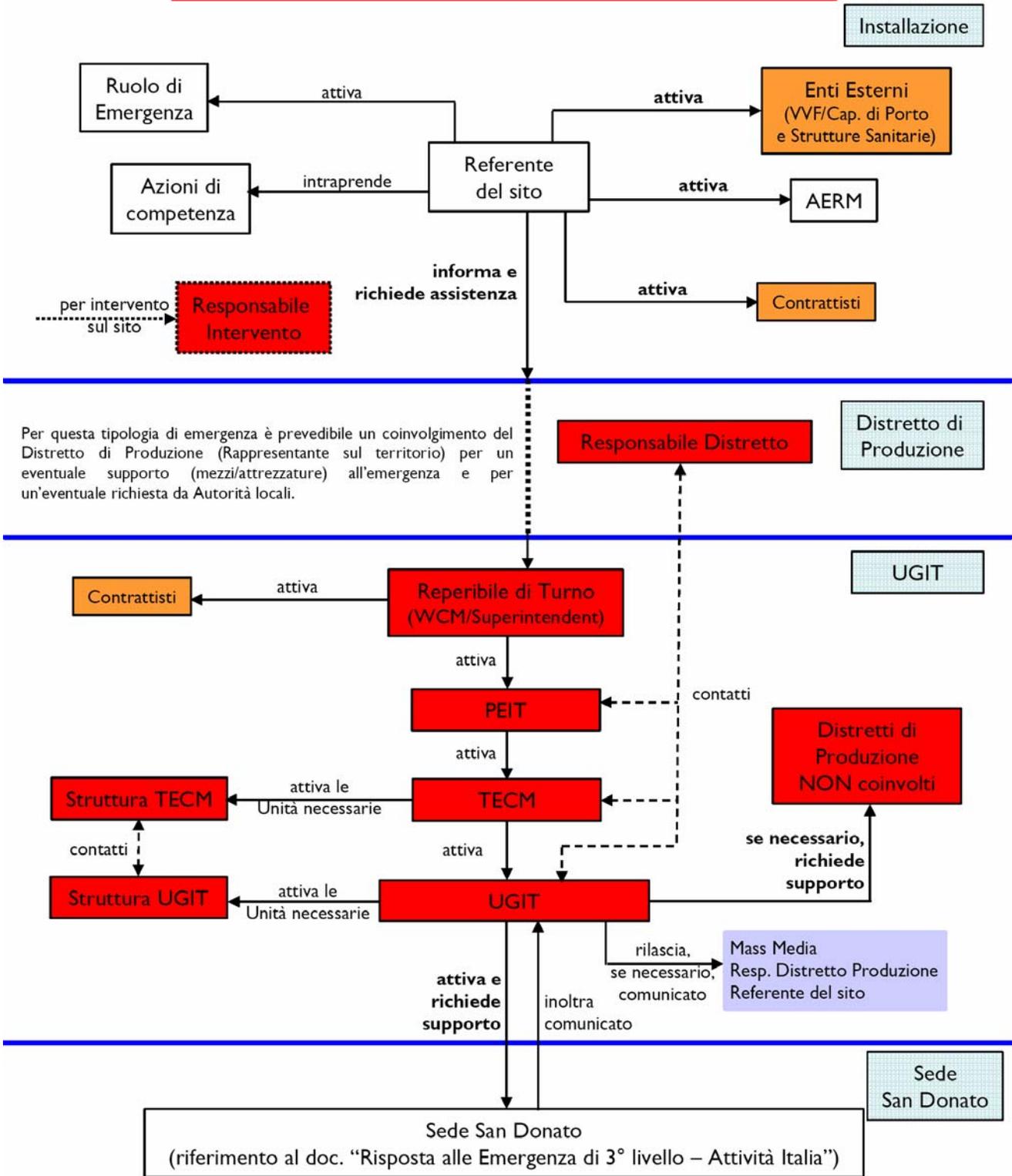
UGIT

rilascia, se necessario, comunicato  
Mass Media  
Resp. Distretto Produzione  
Referente del sito

Sede San Donato

Sede San Donato  
(riferimento al doc. "Risposta alle Emergenza di 3° livello – Attività Italia")

**Emergenza - 3° livello –  
Perforazione/W.O./Completamento  
Flusso Operativo**



## 1.12 UNITA' DI MISURA E MANUALISTICA DI RIFERIMENTO

GRANDEZZA	UNITA' DI MISURA
PROFONDITA'	m
PRESSIONI	atm oppure psi
GRADIENTI DI PRESSIONE	atm/10m oppure kg/cm <sup>2</sup> /10m
TEMPERATURE	°C
PESI SPECIFICI	kg/l oppure g/l
LUNGHEZZE	m
PESI	ton
VOLUMI	m <sup>3</sup> oppure l
DIAMETRI BIT & CASING	inches
PESO MATERIALE TUBOLARE	lb/ft oppure kg/m
VOLUME DI GAS	Nm <sup>3</sup>
PLASTIC VISCOSITY	Centipoise
YELD & GEL	g/100cm <sup>2</sup>
SALINITA'	ppm oppure g/l di NaCl

**La manualistica base di riferimento è la seguente:**

Le operazioni saranno condotte in ottemperanza con le disposizioni contenute nel Documento Sicurezza e Salute Coordinato (DSSC). Lo stesso sarà disponibile sull'impianto dall'inizio delle operazioni.

Nell'ambito del DSSC, le operazioni di perforazione e completamento saranno espletate in accordo con le disposizioni contenute nei seguenti manuali:

**STAP-P-1-M-6090 Rev 0 del 28/4/2000**

(Best Practices and Minimum Requirement for Drilling & Completion Activities)

e tutta la documentazione inerente la programmazione e l'esecuzione del pozzo, citata nelle stesse BP & MR comprese le revioni. Come per esempio:

**STAP-P-1-M-6100 Rev. 1 del 01-01-2005**

(Drilling Design Manual)

**STAP-P-1-M-6110 Rev. 1 del 01-01-2005**

(Casing Design Manual)

**STAP-P-1-M-6120 Rev. 1 del 01-01-2005**

(Directional Control & Surveying Procedures)

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 24 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

**STAP-P-1-M-6140 Rev. 1 del 01-01-2005**

(Drilling Procedures Manual)

**STAP-P-1-M-6150 Rev. 1 del 01-01-2005**

(Well control policy manual)

**SGI-UGIT-D-PEM-1-001 del 27/11/2006**

Piano Generale di Emergenza Unità Geografica Italia

**STAP-P-1-M-7100 – Rev. 1 del 01/01/2005**

(Completion Design Manual)

**STAP-P-1-M-7120 – Rev. 2 del 01/01/2005**

(Completion Procedures Manual)

**STAP-P-1-M-7110 – Rev. 1 del 01/01/2005**

(General Wire Line Procedures Manual)

**STAP-P-1-M-7130 – Rev. 1 del 01/01/2005**

(Well Test Procedures Manual)

**STAP-M-1-SS-13522 del 14/01/2002**

(Products for Matrix Stimulation and Chemical Treatments)

**STAP-M-1-SS-13565 del 20/02/2002**

(Matrix Stimulation and Chemical Treatment Service for Standard Wells up to 69 Mpa (10.000 psi) W.P)

**STAP-A-1-SS-1726 del 03/12/1998**

(Coiled Tubing and Nitrogen Service)

**STAP-A-1-SS-1727 – Rev.1 del 25/01/2000**

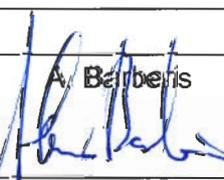
(Wire Line (Slick Line) Service Technical Specifications)

**STAP-A-1-S-13441 – Rev. B del 18/10/201**

(Wire Line(Slik line) Service Specification For Italian Activity)



## SEZIONE 2. PROGRAMMA GEOLOGICO

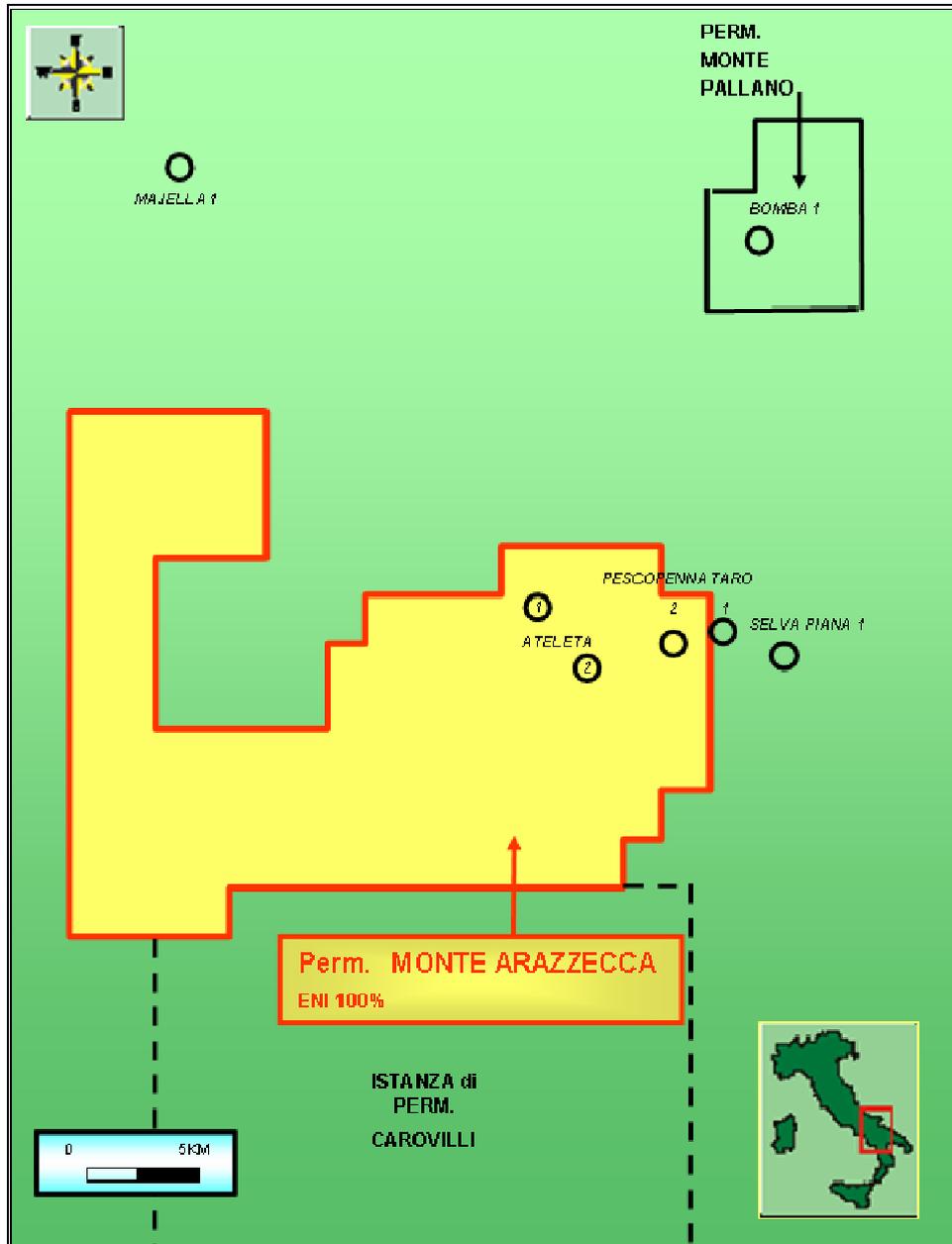
④				
③				
②				
①				
①	Emissione Set. 2006		R. Pettinelli 	A. Barberis 
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

## 2.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DEL PROSPECT

Il prospect Lago Saletta è localizzato nell'Appennino centro-meridionale, nel Permesso Monte Arazzecca.

Quest'ultimo è ubicato nel territorio delle regioni Abruzzo e Molise, tra le province di L'Aquila, Chieti ed Isernia. Confina (Fig. 1 e 2) a nord, est e ovest con area libera, a sud con l'Istanza di Permesso Carovilli (WPN 100%).

**Fig 1 - Permesso Monte Arazzecca**



 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division ESPI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 27 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Questo settore dell'Appennino centro-meridionale è geologicamente caratterizzato da due unità strutturali principali, quella superiore costituita da un complesso alloctono caotico carbonatico e silicoclastico terziario (Complesso Molisano), e quella inferiore prevalentemente calcareo-dolomitica mesozoica (Unità Apula).

Schematicamente nell'area la successione che costituisce il Complesso Molisano viene suddivisa nelle tre seguenti unità principali:

- Flysch di Agnone - Rappresenta la successione meglio caratterizzata sia in pozzo che in superficie; questa unità prevalentemente silico-clastica è attribuita al Serravalliano sup. - Tortoniano inf..
- Calcari di Ateleta - Questa successione, definita in sottosuolo, è caratterizzata da una sequenza prevalentemente carbonato-clastica di età compresa tra il Langhiano e il Serravalliano.
- Argille Varicolori - Un complesso caotico prevalentemente argilloso, di età compresa tra l'Oligocene ed il Miocene.

L'unità strutturale inferiore, Unità Apula, è composta da una sequenza superiore silico-clastica del Pliocene inf. e da una sequenza inferiore carbonatica costituita da poche decine di metri di calcari di piana di marea del Miocene sup., seguita da una successione prevalentemente di piattaforma carbonatica del Cretacico sup..

La corretta datazione della successione silico-clastica superiore ha permesso di precisare l'intervallo temporale nel quale l'Unità Apula è stata coinvolta nella deformazione connessa alla strutturazione di questo settore della catena. Dai dati posseduti si può ipotizzare che questa porzione della piattaforma sia stata coinvolta dalle fasi deformative terziarie contemporaneamente (Pliocene inf.) ai settori più meridionali della Val d'Agri e più a nord, al campo di Benevento.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division ESPI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 28 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 2.3 INTERPRETAZIONE SISMICA

Nell'area di interesse sono presenti i rilievi 2D acquisiti in diverse campagne che si sono susseguite a partire dagli anni '70. Allo scopo di limitare i rischi connessi con l'eterogeneità e la variabilità dei piani di riferimento dei dati sismici posseduti, tali rilievi sono stati parzialmente uniformati nel 2002/2003 con un reprocessing che ha costituito il grid di riferimento per l'interpretazione sismica.

Dal punto di vista strutturale il substrato pre-pliocenico appare dislocato da una tettonica prevalentemente compressiva (Fig. 3) esplicatasi mediante l'azione di faglie variamente orientate che determinano la presenza a NE di un'area depocentrale che si allunga con asse NW-SE e una zona di alto strutturale nella parte centrale dell'area in esame, con asse grossolanamente meridiano.

Gli orizzonti interpretati corrispondono al top e bottom dei Calcari di Ateleta, al bottom del Complesso Alloctono Molisano, al top della Piattaforma Apula e a un livello intrapiattaforma.

Le isobate relative al tetto della Piattaforma Apula (Fig. 3) evidenziano una situazione caratterizzata da geometrie piuttosto articolate, nell'ambito delle quali la struttura nel suo complesso appare suddivisa essenzialmente in due culminazioni minori. La più settentrionale si realizza al confine del permesso in corrispondenza della cdp 605 della linea sismica MRG403004, a circa 1350 m s.l.m. di profondità, la più meridionale è ubicata in corrispondenza della cdp 1047 della linea sismica MRG403003, a circa 1475 m s.l.m. di profondità.

Considerando uno spill point strutturale a 1745 m s.l.m. di profondità, si ottengono una chiusura verticale ed un'estensione rispettivamente di 395 m e di circa 30 km<sup>2</sup>.

La suddivisione del prospect in due comparti minori pare poco verosimile perché il minimo strutturale che divide in due l'anticlinale si realizza in una zona priva di dati sismici. In questo senso tale geometria molto probabilmente è da considerarsi come il risultato dell'estrapolazione dei dati durante le operazioni di "contouring".

Sulla base della mappa isobate e di una verifica della fattibilità sul terreno, l'ubicazione finale della testa pozzo risulta 280 m circa a ENE della linea sismica MRG403003 (cdp 966) (Fig. 4); la linea IS-306-87 (Fig.5), perpendicolare alla precedente, dista circa 750 m verso S dal fondo pozzo.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division ESPI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 29 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

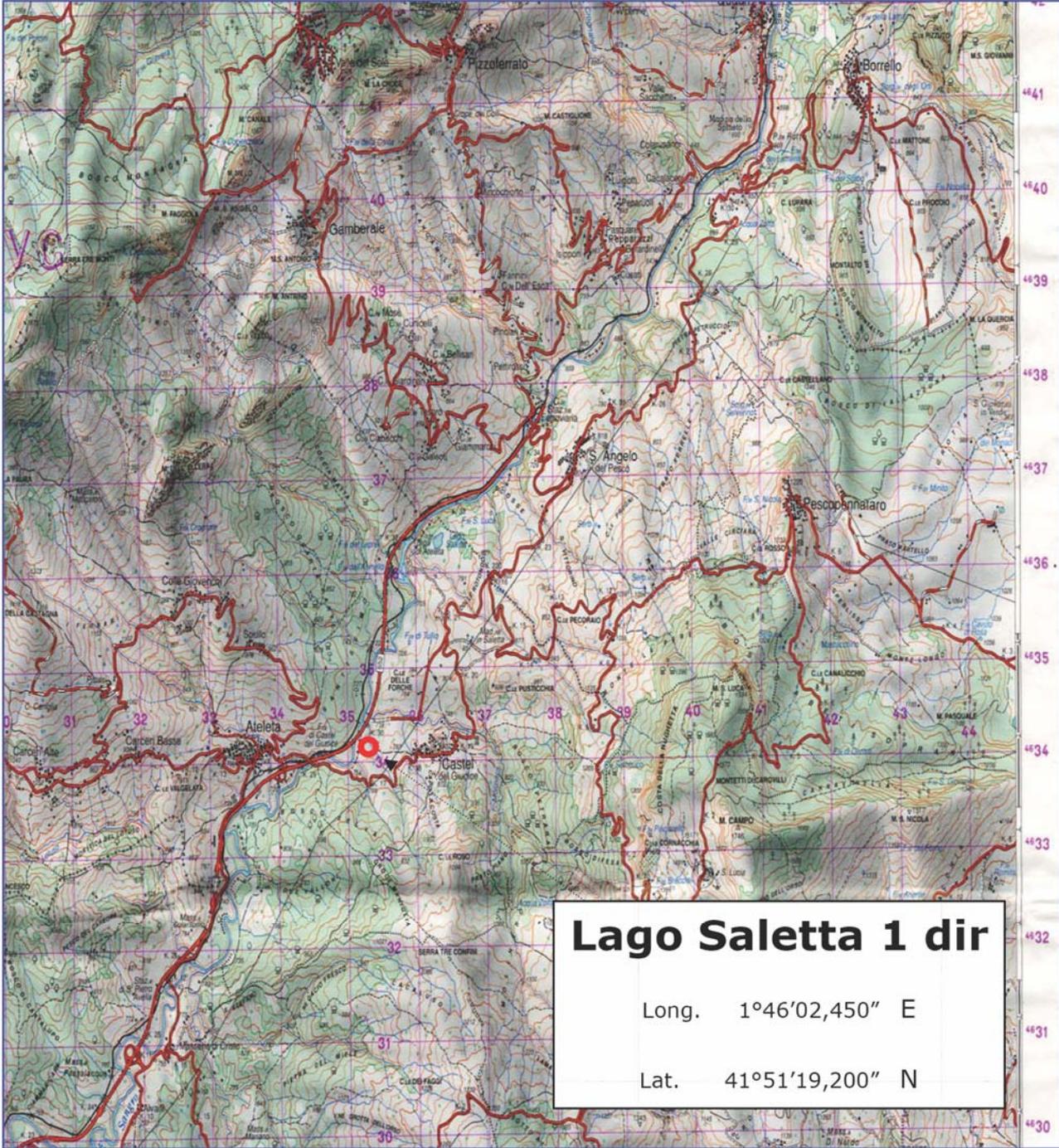
## 2.4 OBIETTIVI DEL POZZO

Il sondaggio ha lo scopo di esplorare la successione carbonatica tardo cretacea della Piattaforma Apula. In particolare la serie del Senoniano inf. che, analogamente a quanto si riscontra nei giacimenti della Val d'Agri, costituisce l'obiettivo minerario principale. Essa risulta costituita da una parte superiore in facies pelagica e da una inferiore che mostra caratteristiche tipicamente di piattaforma carbonatica aperta.

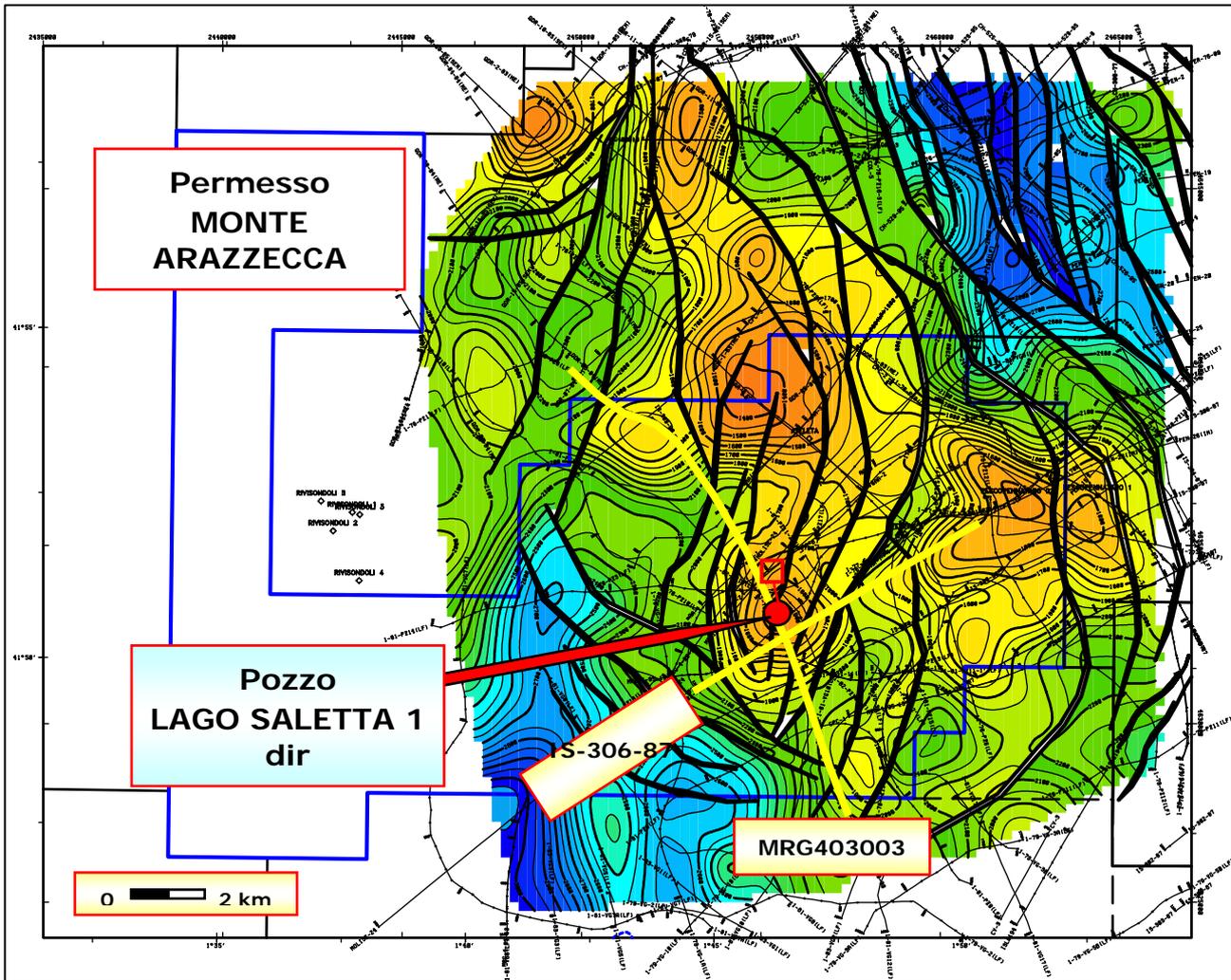
A prescindere comunque dall'intervallo stratigrafico considerato, è lecito ipotizzare che l'intera successione possa costituire un reservoir discreto, con porosità secondaria per frattura indotta sia dalla tettonica compressiva miocenica che da quella transpressiva plio-pleistocenica. Un ulteriore incremento della porosità e della permeabilità può essere fornito dai frequenti eventi erosivi paleocarsici. Questo tipo di fenomeno di dissoluzione, molto frequente nelle successioni carbonatiche dell'Appennino, è presente a varie altezze stratigrafiche e rappresenta l'espressione di una emersione momentanea della piattaforma.

Il pozzo è previsto per la quota finale di -1900 m s.l.m. al fine di valutare tutta la sequenza di interesse.

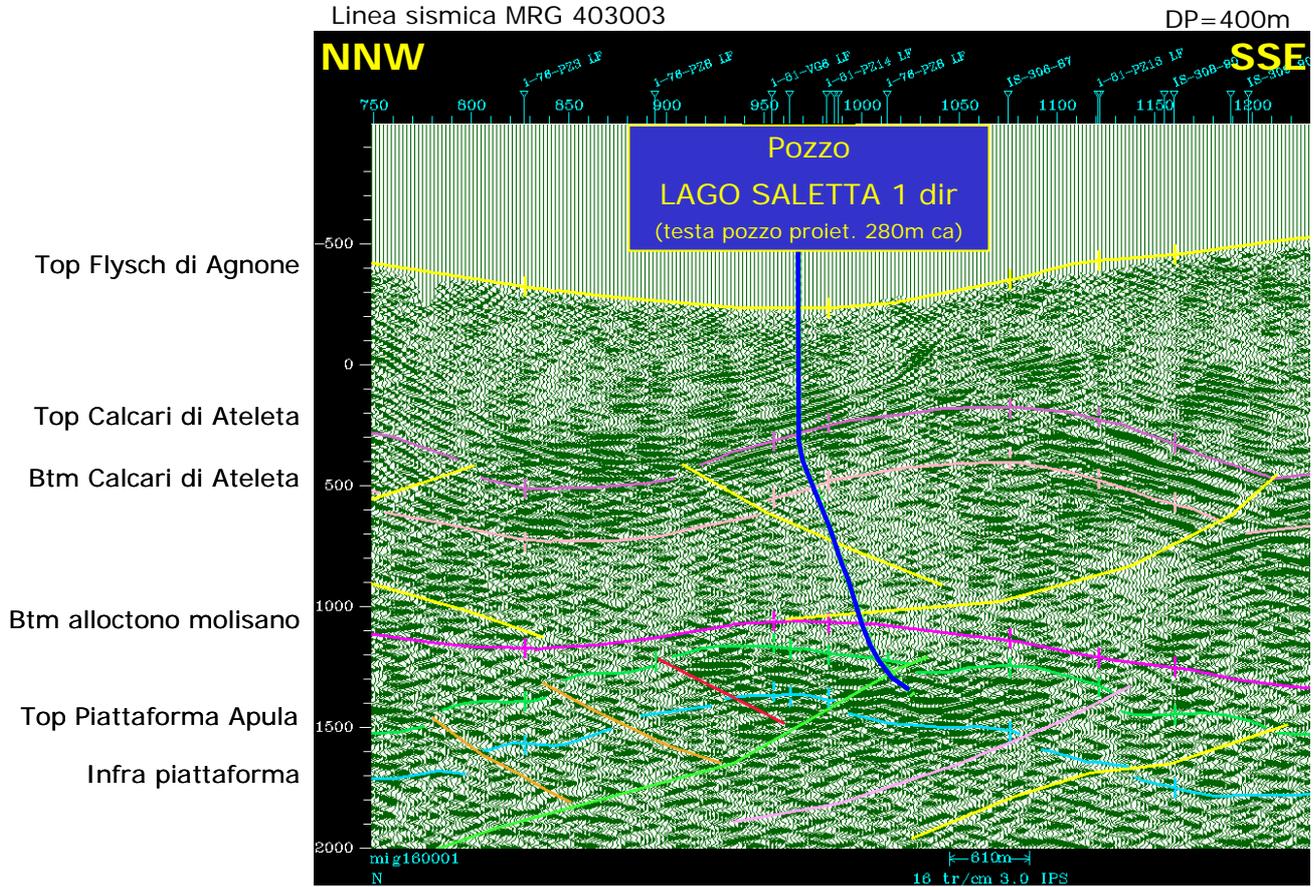
**Fig. 2 – Carta Geografica**



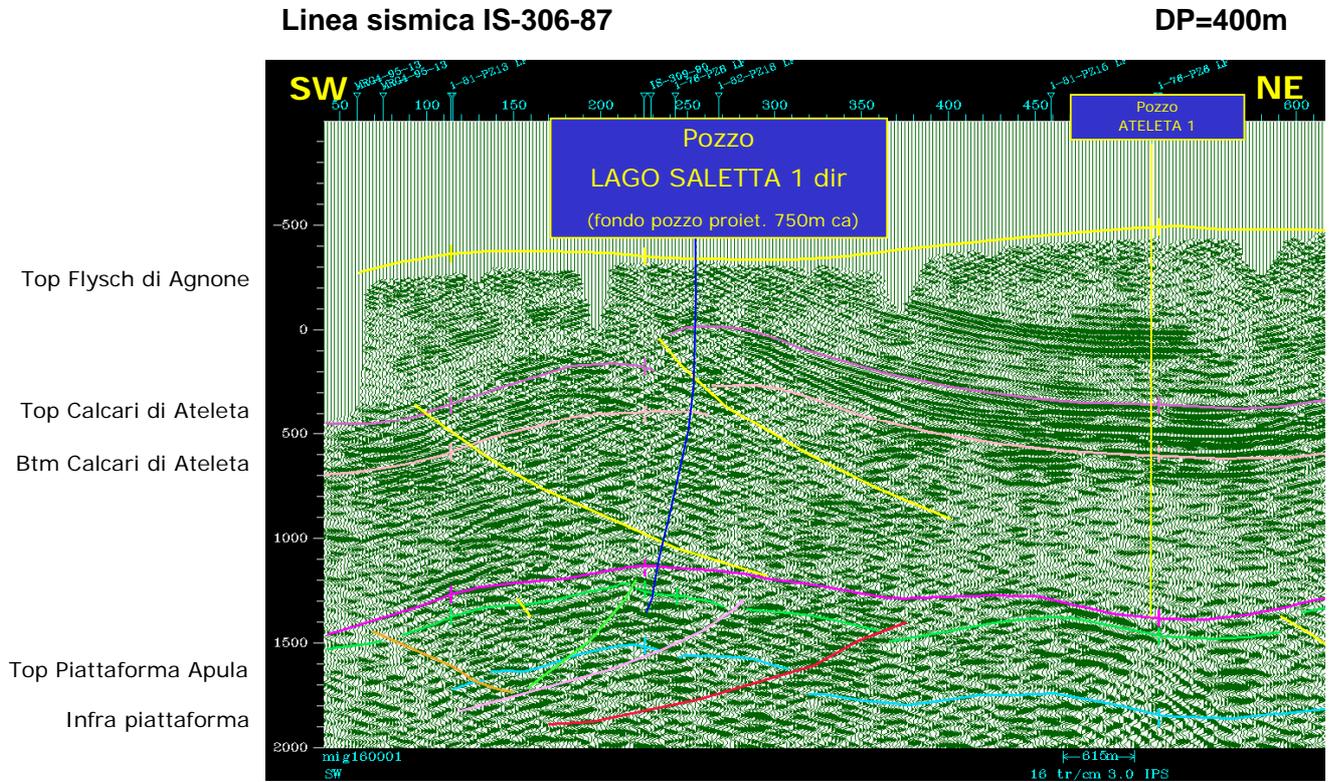
**Fig. 3 - Mappa isobate Top Piattaforma Apula**



**Fig.4 – Linea Sismica MRG 403003**



**Fig . 5 – Linea Sismica IS-306-87**



 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division ESPI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 34 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

## 2.5 ROCCE MADRI

Recenti studi regionali hanno evidenziato, anche in questo settore della Piattaforma Apula, la presenza di bacini intrapiattaforma cretacici a chiaro andamento appenninico. Tali bacini rappresentano zone di forte accumulo di sedimenti depositatisi in ambienti anossici durante l'Albiano e il Cenomaniano e costituiscono la Source Rock dei campi ad olio dell'Appennino meridionale (area Val d'Agri).

In particolare nell'area esaminata è possibile osservare dai dati di sottosuolo (non sempre di buona qualità) un incremento dello spessore della successione albiana-cenomaniana dall'area del pozzo Fraine 1 verso occidente. Tali ispessimenti potrebbero suggerire la presenza di un bacino intrapiattaforma con potenziali caratteristiche anossiche anche in questo settore dell'Appennino centro-meridionale.

## 2.6 ROCCE DI COPERTURA

Le rocce di copertura sono costituite dalle argille della successione terrigena del Pliocene inf. e dalle sovrastanti Argille Varicolori, all'interno dell'Alloctono Molisano.

## 2.7 PROFILO STRATIGRAFICO PREVISTO

La successione litostratigrafica (Fig. 6) è stata ricavata in base alle indicazioni fornite dalle mappe isobate e dai pozzi più vicini (Ateleta 1, Ateleta 2, Pescopennataro 1, Pescopennataro 2, Selva Piana 1). La serie può essere così sintetizzata (profondità TVDs.I.m.):

p.c. / - 250 m: Flysch di Agnone

Argille e marne con frequenti intercalazioni sabbiose, subordinatamente calcaree.

Età: Serravalliano sup. -Tortoniano inf.

- 250 / -670 m: Calcari di Ateleta

Calcari e calcari detritico-organogeni talora con noduli di selce ed intercalazioni di argille e marne.

Età: Langhiano-Serravalliano

-670 / -1320 m: Argille Varicolori

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division ESPI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 35 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

Argille ed argille marnose, scagliettate con intercalazioni di calcari argillosi e calcari bioclastici.

Età: Oligocene-Miocene

-1320 / -1500 m: Argille del Santerno

Argille calcaree e marne, localmente siltose e fossilifere.

Età: Pliocene inferiore

-1500 / -1520 m: Piattaforma carbonatica Apula

Calcarea, calcarea brecciata ricristallizzata con tracce di solfuri, azoico.

Età: probabile Messiniano

-1520 / -1900 m: Piattaforma carbonatica Apula

Calcari tipo Packestone/Wackestone, subordinatamente Packestone, a tratti ricchi di bioclasti (prevalenti frammenti di rudiste), contenenti foraminiferi planctonici (Globotruncana e Dicarinella).

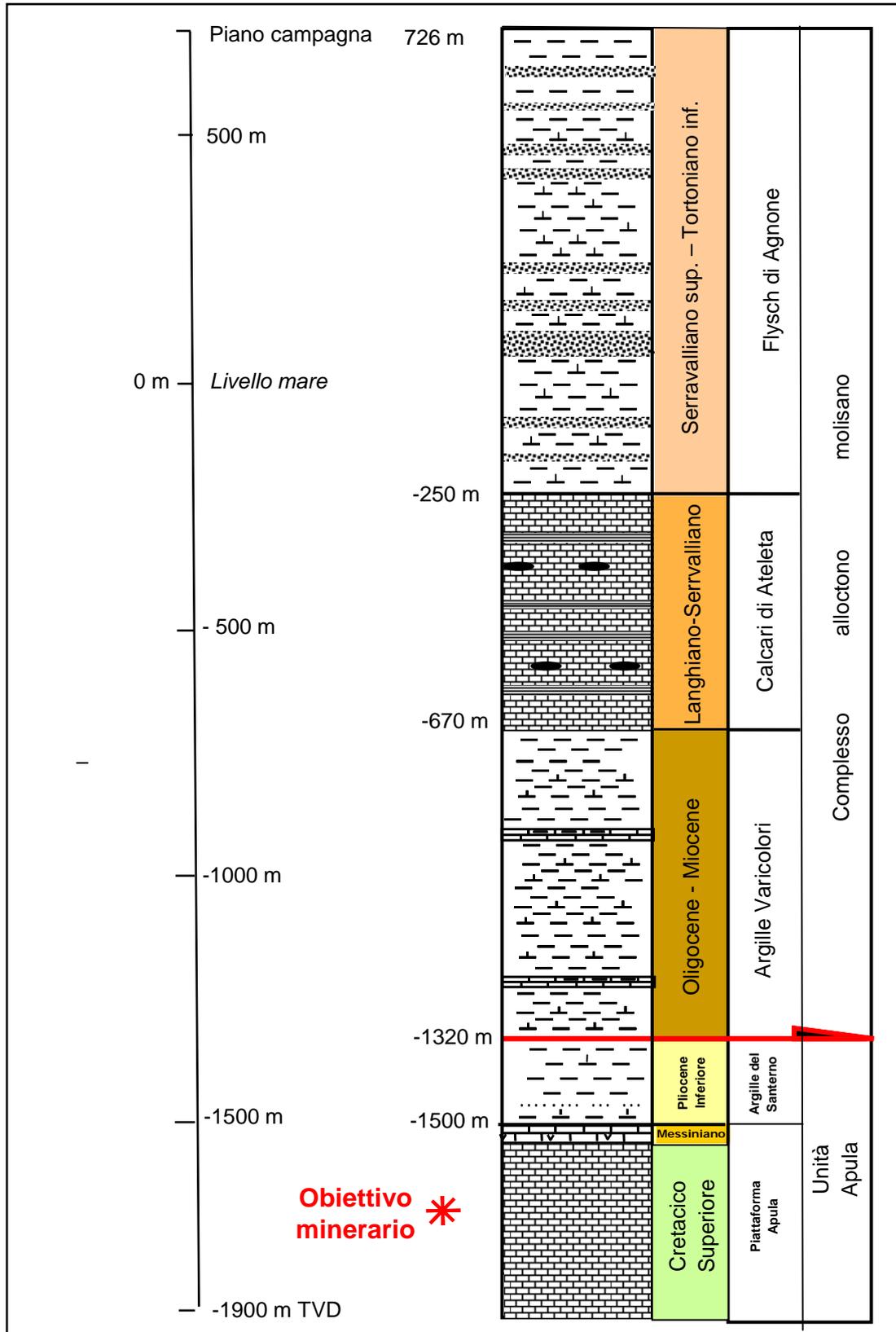
All'interno della successione, più verosimilmente verso la parte alta della stessa, sarà possibile rinvenire uno spessore difficilmente quantificabile di breccia ad elementi calcarei a matrice argillosa, verdastra, di origine continentale.

Età: Cretacico superiore

## 2.8 POZZI DI RIFERIMENTO

I pozzi di riferimento sono: Pescopennataro 1, Pescopennataro 2 e Selva Piana 1 ed i pozzi Ateleta 1 e Ateleta 2 per le sequenze post cretaciche.

**Fig. 6 - Profilo Lito-stratigrafico**





**SEZIONE 3.**  
**PROGRAMMA DI GEOLOGIA OPERATIVA**

④				
③				
②				
①				
①	Emissione Marzo 2007	S. Torrisi 	S. Torrisi 	E. Valmori 
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 38 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

### 3.1 SURFACE LOGGING

Compagnia di servizio: **da assegnare**

E' previsto l'inizio del servizio Mud Logging a partire dalla fase 28" (da 60 m).

Più in particolare sono richiesti i servizi come di seguito riportato:

- **“Operating Service”** con squadra al completo (4 operatori) durante le fasi di perforazione;
- **“Reduced Service”** con due operatori nelle fasi di completamento, accertamento minerario o chiusura mineraria (su richiesta di PEIT).

Optionals richiesti:

- Gas cromatografo ad alta risoluzione (solo nelle fasi di perforazione);
- Electromagnetic Flow Out (da m 2405, per il monitoraggio dei micro e macro assorbimenti durante l'attraversamento dei carbonati più o meno fratturati della Piattaforma Apula);
- Attrezzatura per sezioni sottili (solo per i termini carbonatici);
- Sensori H<sub>2</sub>S;
- Sensori esplosività;
- Barre ADF acustico-luminose;

Il numero esatto dei sensori e barre ADF verrà stabilito successivamente, sulla base di quanto verrà riportato nell'Ordine di Servizio e delle disposizioni che verranno impartite dal Direttore responsabile della sicurezza.

L'unità dovrà essere conforme alle specifiche tecniche ENI (in possesso della Compagnia di Servizio) e dovrà assicurare l'esecuzione di tutte le operazioni previste dal contratto.

Particolare cura dovrà essere posta all'installazione, calibrazione e manutenzione della strumentazione di detezione delle manifestazioni gassose (portata di aspirazione costante, pulizia frequente della gas trap, controllo giornaliero delle linee gas, etc.) essendo un valido strumento di valutazione degli intervalli mineralizzati.

Viene richiesta inoltre la massima attenzione per quanto concerne la calibrazione e la manutenzione dei sensori di monitoraggio dei parametri di sicurezza.

Il personale operante in cantiere dovrà essere in regola con le specifiche contrattuali e con quanto dichiarato nel D.S.S.

Prima dell'inizio del servizio il Geologo di cantiere verificherà l'efficienza e il corretto funzionamento della strumentazione redigendo il “Verbale di Accettazione”.

La documentazione di carattere geologico prodotta in cantiere dovrà essere compilata con tempestività, in modo da disporre sempre di dati e grafici aggiornati, in particolare:

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 39 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

- il rapporto geologico giornaliero deve comprendere le operazioni ed i dati salienti raccolti dalle 00:00 alle 24:00 del giorno precedente, con un flash su quanto accaduto dalla mezzanotte alle 07:00 del mattino. Il rapporto deve essere consegnato all'assistente geologico o, in sua assenza, al responsabile Area Pozzo ed inviato giornalmente tramite "WellView" (o via Fax, in caso di mancanza del collegamento) ad UGIT-GEOI Ravenna.

- il Master Log, aggiornato il più spesso possibile, deve essere allegato giornalmente come File.pdf in "FTP\_Cantieri" (o inviato via Fax a GEOI Ravenna, in caso di mancanza del collegamento network). Una copia aggiornata dovrà essere disponibile in qualsiasi momento, sulla base delle esigenze operative (individuazione di passaggi formazionali, casing point, logs elettrici, ecc.).

A fine pozzo dovranno essere consegnate n. 3 copie complete.

- E' inoltre richiesto l'inserimento giornaliero in "FTP\_Cantieri" dei Files.zip dei dati su base profondità (frequenza ogni 0,2 m) e su base tempo (frequenza ogni 5 sec).

I files dovranno essere denominati nel modo seguente:

Dati Depth: *LagoSal\_1D\_d\_(top)\_(bottom)*

Dati Time: *LagoSal\_1D\_t\_(aaaammgg)*

- i dati "Well PC" per DBC vanno inseriti quanto prima, compatibilmente con le esigenze di lavoro, e in ogni caso con un ritardo di massimo 6 ore.

- A fine pozzo dovranno essere inviate alla Geologia di Distretto tre copie complete del Rapporto Finale del pozzo, con gli allegati e i CD-ROM con tutti i files relativi a diagrammi, elaborati e dati su base "Time" e "Depth".

Il controllo del servizio di Surface logging verrà effettuato dal Geologo di cantiere mediante verifiche periodiche sulla qualità dei dati forniti, sulle caratteristiche del personale, sulla modalità di svolgimento delle operazioni e su quant'altro sia stato richiesto o segnalato nelle specifiche contrattuali.

## 3.2 CAMPIONAMENTI

### 3.2.1 CUTTING

E' previsto il campionamento a partire da 60 metri.

#### Cutting lavati ed asciugati

Prelevare **n°2 serie** di cutting da conservare in bustine di plastica, su cui dovrà essere riportato il nome del pozzo, la profondità e il tipo di campione.

**Le due serie** sono da inviare a **LABO/GEBA** presso i laboratori di Milano.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 40 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

La frequenza di campionamento dipenderà dalla velocità d'avanzamento, ma in linea di massima dovrà essere la seguente:

**Da 60 m a 2200 m ogni 5-10 metri (Fasi 28", 22", 16" e 12 ¼" in parte)**

**Da 2200 m a T.D. ogni 3-5 metri (Fase 12 ¼" e 8"1/2)**

In caso di scarso avanzamento (ROP basso) si dovrà procedere con il campionamento più fitto (ogni 5 metri nelle fasi più superficiali e ogni 3 metri nelle fasi finali).

La quantità di cutting da raccogliere ai vibrovagli non dovrà essere inferiore a 100 gr per serie.

### **Non lavati / non asciugati (Source rock)**

E' richiesta **una sola serie**.

Questi campioni non lavati (previa eliminazione del fango in eccesso) dovranno essere asciugati all'aria per circa 10 minuti e quindi conservati in buste di plastica chiuse ermeticamente.

Specificare, oltre al nome del pozzo e profondità, anche il tipo di campione: "Source Rock".

Il campionamento inizierà a partire **da 2000 m**, dal top del Pliocene inferiore (fase 12 ¼") fino a TD, con una **frequenza di 6-10 metri**.

### **Campioni di tipo Head Space Analysis**

La serie di campioni per HSA dovrà essere conservata utilizzando le provette in vetro fornite dalla Committente secondo le modalità indicate da ENI. Questi campioni andranno inviati ai laboratori LABO/GEOC Bolgiano - San Donato Milanese assieme ai campioni di fango d'inizio e fine fase di perforazione.

Anche eventuali additivi e battericidi del fango andranno campionati ed inviati unitamente ai campioni HSA.

Le fiale per la conservazione dei campioni non devono mai essere riempite oltre i 2/3 per evitare il danneggiamento dell'attrezzatura automatica di laboratorio.

E' previsto il prelievo di **un campione ogni 10 m, da m 2000 fino a TD**, in corrispondenza delle argille di copertura del Pliocene inf. e dei carbonati della Piattaforma Apula, obiettivo del pozzo.



### **Campioni di tipo "Vacuum"**

I campioni di gas dovranno essere prelevati direttamente dalla linea collegata alla "Gas trap", utilizzando le apposite provette sottovuoto ("Vacutainer test tube") che saranno fornite direttamente dalla Committente. Il campionamento dovrà essere eseguito in corrispondenza degli Head Space a partire **dalla profondità di 2000 m MD, ogni 10 m**, e inoltre in corrispondenza di

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>			<b>Pagina 41 di 113</b>			
				Aggiornamenti			
	<b>0</b>						

**manifestazione di gas rilevanti** (valori maggiori di almeno tre volte il Background Gas).

Su ogni campione dovrà essere riportato: il n° campione, la profondità e i valori del gas letti al “Gas Detector” e al “Cromatografo”.

E' buona norma segnalare i punti di prelievo sul Masterlog.

Questi campioni andranno inviati ai laboratori LABO/GEOC Bolgiano - S. Donato Milanese assieme ai campioni HSA.

### **Campioni lavati con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e Sezioni sottili**

E' richiesta una serie di **campioni lavati con “acqua ossigenata”** (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) per lo studio stratigrafico del pozzo con una frequenza di campionamento **ogni 10-20 metri fino a 2200 m**, poi **ogni 6-10 metri**. Le **sezioni sottili ogni 10-20 metri fino a 2420 m**, poi **ogni 3-5 metri**.

Se ritenuto necessario, il geologo ENI potrà variare la frequenza e le modalità di campionamento di cuttings e gas, in base a specifiche esigenze operative (cambi litologici, “drilling break” o in presenza di indizi minerari).

Tutti i campioni dovranno essere disposti in ordine di prelievo in cassette apposite, corredate di dati generali (nome, tipo di cutting, n° serie ed intervallo di prelievo) e indirizzo del destinatario.

I campioni dovranno essere spediti all'attenzione dei

Sig.ri **C. Barbieri - P.G. Caccialanza**

**ENI S.p.A. Servizi LABO/GEBA**

**Laboratori di BOLGIANO**

**Via Maritano, 26**

**20097 SAN DONATO Milanese (MI)**

I campioni lavati con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e le Sezioni sottili dovranno essere spediti a

**ENI E & P - Distretto di Ravenna**

**Servizio Stratigrafia (GEOI)**

**Via del Marchesato, 13**

**48023 Marina di Ravenna (RA)**

Le modalità di spedizione verranno concordare con il RTGO o con lo Specialista di sede.

A tal proposito si ricorda di spedire sempre la lista completa del materiale inviato e una copia della “bolla d'accompagnamento” che verrà consegnata all'autotrasportatore.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 42 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

### 3.2.2 CAROTE DI FONDO

E' previsto il prelievo di una carota di fondo orientata (di 9 o 12 metri), solo in caso di evidenti manifestazioni, in corrispondenza dei calcari più o meno fratturati della Piattaforma Apula (del Senoniano inf.), obiettivo del pozzo.

Le modalità operative dettagliate del prelievo, trattamento, trasporto e analisi della carota saranno oggetto di un documento a parte ("Coring protocol") che verrà emesso al momento dell'operazione.

### 3.2.3 CAROTE DI PARETE

Non è previsto il prelievo di carote di parete.

### 3.2.4 FLUIDI

Tutti i fluidi che si ritengono provenire dalle formazioni attraversate dal sondaggio durante la perforazione (acqua o fango contaminato) dovranno essere campionati, specificando la profondità da cui si ritiene questi provengano e il punto di prelievo.

I campioni, accompagnati dal relativo rapporto e dalla richiesta d'analisi, dovranno essere inviati al Distretto che provvederà a spedirli ai laboratori, dopo aver formulato eventuali altre richieste.

A tal proposito, si ricorda di inviare anche i campioni di fango di perforazione e dell'acqua di confezionamento.

Dovranno inoltre essere campionati tutti i fluidi di strato recuperati durante i test di produzione.

## 3.3 ACQUISIZIONE LOG ELETTRICI

### 3.3.1 LOGGING WHILE DRILLING

Considerata la complessità strutturale dell'area e la notevole variabilità delle coltri alloctone attraversate, si ritiene necessario acquisire un set di curve log in modalità "while drilling" (in real time), al fine di poter effettuare delle correlazioni con i pozzi limitrofi ed ottimizzare il posizionamento delle colonne intermedie (Casing 13 1/2" e 9 5/8").

Compagnia di servizio: **da definire** (preferibilmente la stessa Compagnia di deviazione)

Unità di misura: metri

Scala di registrazione: 1:1000 - 1:200

Campionatura: Standard

Inizio del servizio: da 930 m (K.O.P. previsto a 950 m)

FASE 16" da 930 m a 1886 m MD

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 43 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

- **LWD Resistivity-GR**

FASE 12 ¼" da 1886 m a 2405 m MD

- **LWD Resistivity-GR**

Nei limiti del possibile, è preferibile una configurazione della BHA di perforazione con una distanza fra i punti di lettura Bit-Res e Bit-GR (offset) quanto più ravvicinata possibile.

La contrattista dovrà fornire giornalmente anche copia dei LWD verticalizzati (in TVD).

Resta inteso che tale programma log potrebbe essere modificato successivamente, in seguito a situazioni inattese che potrebbero emergere durante la perforazione.

Per il controllo di qualità ed il tipo di presentazione si faccia riferimento al "Log Quality Control Reference Manual".

Per ogni registrazione (MD e TVD), a fine fase, la Compagnia di servizio dovrà fornire:

- n. 1 Copia su carta (copie provvisorie);
- Files provvisori in formato PDF o PDS;
- Files finali (in "memory") in formato PDF o PDS.

Al termine del lavoro:

- n. 3 Copie su carta (copie definitive);
- 1 CD-ROM con tutti i dati in formato DLIS, LAS e PDF o PDS;
- n. 3 Relazioni finali.

### 3.3.2 WIRELINE LOGGING

Compagnia di servizio:	<b>da definire</b>
Unità di misura:	metri
Scala di registrazione:	1:1000 - 1:200
Campionatura:	Standard

Le sigle dei log, riferite ai tool Schlumberger, sono indicative (non comportano l'assegnazione ad una specifica Contrattista) e stanno ad indicare il tipo di servizio richiesto.

FASE 22" da 450 m a 930 m MD

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 44 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

- **EMS (Caliper)- GR - ACTS**

FASE 16" da 930 m a 1886 m MD

- **DSI - EMS (Caliper) - GR - ACTS**
- **DSI** acquisto in modalità "**cement mode**" nel **Casing 18<sup>5/8</sup>"**  
(una volta ultimata la registrazione in risalita in open hole).

FASE 12 ¼" da 1886 m a 2405 m MD

- **DSI FMI (come SHDT e Caliper) - GR - ACTS**
- **DSI** acquisto in modalità "**cement mode**" nel **Casing 13 ½"**  
(una volta ultimata la registrazione in risalita in open hole).

FASE 8 ½" da 2405 m a 2910 m MD

- **FMI - HRLA - DSI - APS - HNGS - ACTS;**
- **TLD** (*Contingent*);
- **UBI - GR** per la geometria del foro (*Contingent, sulla base dell'utilizzo dell'MDT Dual Packer*);
- **MDT Dual Packer (con O.F.A.)-Single Probe-GR** (*Contingent*) ed eventuali **campionamenti**;

La configurazione finale delle string log verrà confermata una volta accertata la compatibilità dei valori di salinità (NaCl eq.) e di resistività del fango con i singoli tool scesi in pozzo.

Valutare al momento dell'operazione MDT Dual Packer se, sulla base delle condizioni del foro e degli indizi di mineralizzazione riscontrati durante la perforazione, sarà necessario discendere in Wireline o con le aste (in **TLC**).

Sono previsti inoltre dei log in Cased Hole per la valutazione dello stato di cementazione delle colonne 9 5/8" e 7" (quest'ultima verrà discesa solo in caso di esito positivo del pozzo):

- **CBL-VDL-CCL-GR** nel **Casing 9"5/8**
- **USIT-CBL-VDL-CCL-GR** nel **Liner 7"**

Per ogni registrazione, la Compagnia di servizio dovrà fornire:

- 3 Copie opache a colori;
- 1 CD-ROM con relativi dati in formato DLIS, LAS e PDS/PDF.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 45 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

### 3.3.3 ACQUISIZIONE SISMICA DI POZZO

Visto che il profilo di tubaggio prevede cinque colonne, è stato concordato con AESI di registrare la “sismica di pozzo” in due step successivi.

Il 1° run è previsto alla fine della fase 16” a m 1886 m (preferibilmente in open hole o, in caso di problemi foro, dopo aver disceso la colonna da 13 ½”) e, in ogni caso, dopo aver registrato il log di cementazione nel Casing 18 5/8” (ed eventualmente anche del Csg 13 ½”, se disceso prima del V.S.P.).

L’acquisizione sismica verrà poi completata una volta raggiunto la T.D. del pozzo (2910 m MD).

Il programma dettagliato verrà redatto al momento da AESI.

### 3.4 WIRELINE TESTING

E’ prevista l’acquisizione di una serie di misure di pressione di formazione con attrezzatura tipo Dual Packer solo in caso di evidenti manifestazioni in corrispondenza di zone fratturate dei calcari della Piattaforma Apula, al fine di determinare eventuali contatti fra fluidi, i loro gradienti e il regime di pressione del reservoir.

Sono inoltre richiesti:

- l’ “Optical Fluid Analyzer” per il riconoscimento dei fluidi pompati o campionati e, in combinazione,
- il “Single probe” per effettuare eventualmente (nel caso non si riesca con il Dual Packer) anche delle misure di pressione puntiformi in corrispondenza di zone con buona porosità primaria o intensamente fratturate.

Saranno definite al momento (anche in base alla contrattista), eventuali operazioni di campionamento degli idrocarburi e dell’acqua di formazione.

A tal proposito verrà valutato l’eventuale utilizzo di attrezzatura TLC.

### 3.5 TESTING

In caso di esito positivo del pozzo, è previsto uno Spurgo + Test, previo completamento, con lo scopo di valutare il tipo di idrocarburo recuperato e la capacità produttiva del reservoir.

Le modalità della prova verranno stabilite al momento dai servizi competenti (INPE).

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/GEOI	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 46 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

### 3.6 STUDI ED ELABORAZIONI

Si richiedono i seguenti studi dei servizi tecnici di distretto, di sede e dei laboratori:

- Studio stratigrafico dei terreni attraversati dal sondaggio;
- Studio dei dati gas mediante “Gas While Drilling” Method;
- Analisi dei dati di micro e macroassorbimenti;
- Studio geochimico dei cutting, H.S.A. e Vacutainer;
- “Quicklook Evaluation” dei log e CPI;
- Analisi dei “Dipping” strutturali ed elaborazione dei log d’immagine (FMI) per valutare lo stato di fratturazione ed eventuale carsismo dei carbonati della Piattaforma Apula;
- Interpretazione dei dati di pressione mediante software GRAD e studio dei dati da OFA;
- Studio di eventuali prove di produzione per valutare i parametri erogativi del reservoir;
- Caratterizzazione chimico-fisica degli idrocarburi o fluidi strato recuperati durante la perforazione e/o le prove di produzione;
- Studio ed elaborazione dei dati sismici di pozzo.

Eventuali altri studi specialistici potrebbero essere richiesti in seguito.



Pozzo: **LAGO SALETTA 1 Dir**

**Paese:** Italia  
**Permesso:** Monte Arazzecca  
**Obiettivi:** Calcarei della Piattaforma Apula (Creta)  
**T.D. prevista:** 2910 m MD (-1901,5 m s.s.l.)  
**Classificazione Iniziale:** NFW

**Lat. superficiale:** 41° 51' 19,200" N (Y 4634090.48 N)  
**Long. superficiale:** 01° 46' 02,450" E MM (X 2455226.46 E)  
**Lat. al Target:** 41° 50' 57,635" N (Y 4633425.51 N)  
**Long. al Target:** 01° 46' 01,720" E MM (X 2455203.58 E)  
**Lat. a TD:** 41° 50' 49,071" N (Y 4633160.53 N)  
**Long. a TD:** 01° 46' 05,889" E MM (X 2455297.31 E)

**Titolarietà:** ENI 100 %  
**Contrattista Drilling:** Saipem S.p.A.  
**Rlg:** EMSCO C2  
**R.T.E.:** 736,1 m  
**RT-PC:** 9,7 m  
**Piano campagna:** 726,4 m

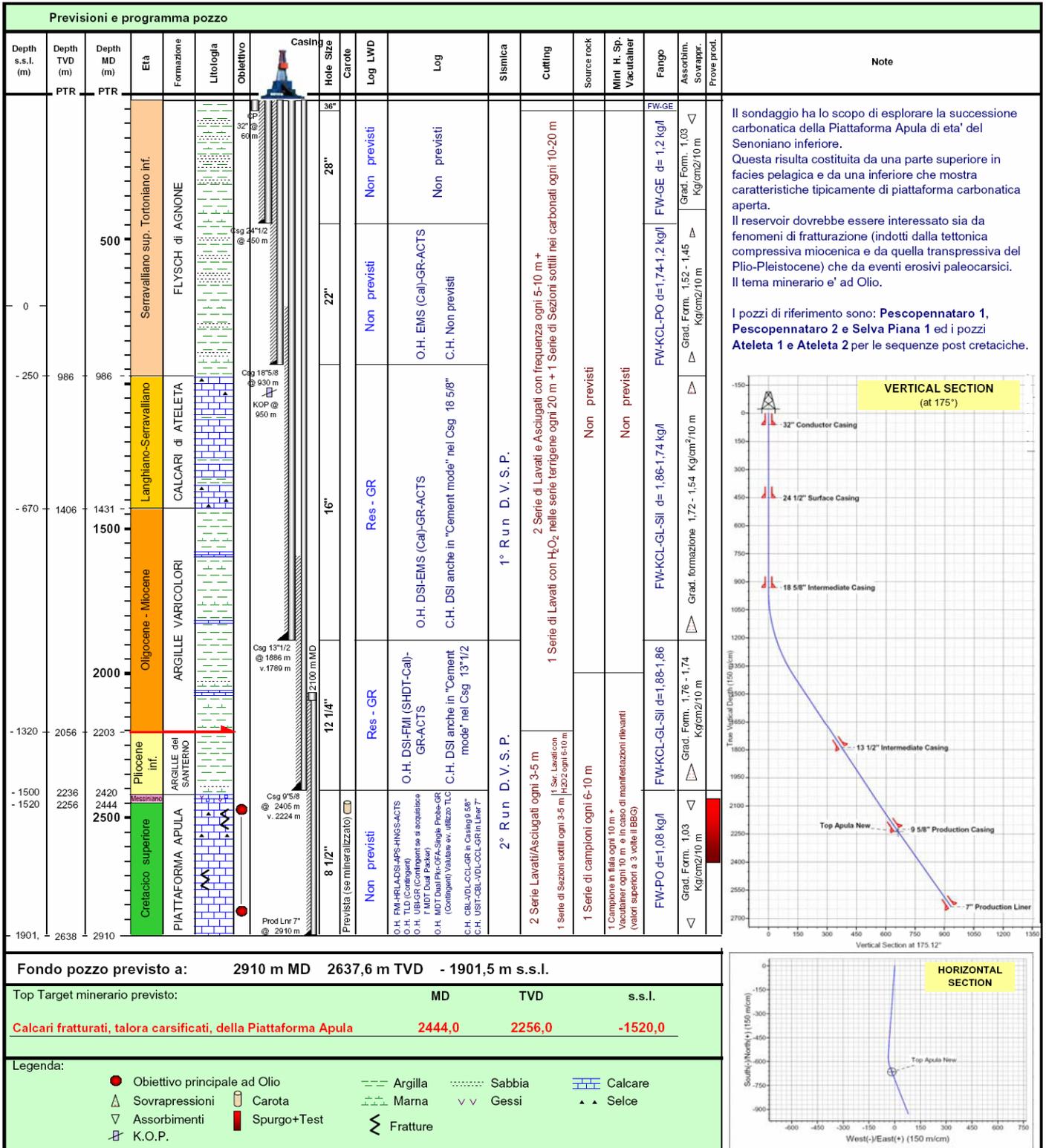


Fig. 1

GEOL - Ravenna / S. Torrisi



## SEZIONE 4. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

④				
③				
②				
①				
①	Emissione Marzo 2007	M. Tufo  F. Beraldi	L. Mattioli  F. Vallorani	G. Leo 
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 49 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

## 4.1 SOMMARIO

Il sondaggio ha lo scopo di esplorare la successione carbonatica tardo cretacea della Piattaforma Apula. In particolare la serie del Senoniano inf. che, analogamente a quanto si riscontra nei giacimenti della Val d'Agri, costituisce l'obiettivo minerario principale. Essa risulta costituita da una parte superiore in facies pelagica e da una inferiore che mostra caratteristiche tipicamente di piattaforma carbonatica aperta.

Il pozzo prevede di raggiungere la profondità finale di 2910 m MD – 2637.6 m TVD /PTR. al fine di valutare tutta la sequenza di interesse.

Di seguito è riportata la sequenza delle operazioni da effettuare ed i dati maggiormente significativi.

Il pozzo avrà il seguente profilo di tubaggio:

1. Il Conductor Pipe da **32"** verrà disceso @ circa 60 m PTR e cementato con risalita malta a giorno. Sarà installata la 32" **Landing Base Adapter** per 32" C.P. e il Diverter 29 1/2" 500 psi.
2. Il Csg Superficiale da **24 1/2 "** verrà disceso a circa 450 m all'interno della formazione Flysch di Agnone, e, cementato con risalita malta a giorno. Con questa colonna verrà installata la **24 1/2" Starting Head**.
3. Il Csg INTERMEDIO da **18 5/8"** verrà disceso a circa 930 m e cementato con risalita malta a giorno. Si prevede di usare **l'emergency casing hanger 18 5/8" per problemi di diametrie tra l'OD dell'Unitized Wellhead" 18 5/8" e lo Stack BOP**. Successivamente sarà installata la **"Unitized Wellhead" 18 5/8"**.
4. Il Casing **13 1/2 "** verrà disceso a 1789 m VD e cementato con risalita a 730 m VD dopo aver perforato la fase da 16" fino a circa 1886 m MD PTR. In questa fase sarà impostata la deviazione che con un KOP a 947 m raggiungerà circa 33° con un Dog Leg di 2°/30m. Con il Csg sarà disceso e posizionato in sede il **" 13 3/8" CSG HANGER "** ed installato successivamente il Csg Spool 18 3/4" 5000 x 13 5/8" 10000. Successivamente sarà installato il BOP Stack 13 5/8" x 10000 psi.
5. Nella successiva fase da 12 1/4" si perforerà fino a circa 2405 m MD (2224 m TVD), dove verrà disceso e cementato il casing da **9 5/8"**. In questa fase con un D.L. di 2.5°/30 m sarà aumentata l'inclinazione fino a 35°, e variata la direzione azimutale del pozzo da 184° a 160°. La colonna dovrà essere discesa al Top dell'obiettivo "Piattaforma Apula". Sarà disceso e messo in sede, in tandem con il Csg, il **" 9 5/8" CASING HANGER"**
6. La fase da **8 1/2"** attraverserà la Formazione Piattaforma Carbonatica Apula, obiettivo del sondaggio. Tale fase sarà perforata con inclinazione costante fino alla profondità finale di 2910 m MD PTR (2637.71 TVD PTR) con uno scostamento finale di 933 m in direzione 160°.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 50 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

Seguiranno logs per accertamento minerario ed in caso positivo sarà disceso un Liner da 7".

## 4.2 SEQUENZA OPERATIVA

### 4.2.1 PRELIMINARI E NOTE INFORMATIVE

Prima di iniziare la perforazione confezionare il fango a 1.15 kg/l e una vasca di kill-mud a 1.4 kg/l.

*Per ciò che concerne scalpelli, parametri, batterie di perforazione, idraulica, fango e modalità di cementazione, si rimanda ai paragrafi specifici.*

*Per la testa pozzo la sequenza operativa fa riferimento al manuale di installazione Breda documento **CEMW 1024 Rev 5**.*

### 4.2.2 FORO 28" ALLARGATO A 36" PER C.P. 32" A 60 M MD PTR

Perforare con Bit 28" fino a circa 60 m PTR e successivamente allargare il foro con Hole Opener a 36".

Rilevare l'inclinazione (Totco) al fondo, prima di estrarre lo scalpello.

Discendere il Conductor Pipe 32" con scarpa atta a ricevere lo stinger (verificarne compatibilità).

Circolare almeno la capacità dell'annulus.

Discendere lo stinger con DP 5", verificare la circolazione e cementare a giorno come da programma.

Verificare la tenuta valvole prima di sollevare lo stinger.

Dopo aver pulito dalla malta il fondo cantina eseguire il WOC per un tempo doppio del tempo di pompabilità della malta.

*Tagliare il C.P. 32" ed intestarlo come da specifiche **Breda**, installare la Landing Base Adapter for 32" Conductor (Flangia Base), settare i cunei di ritegno con i retainer screw, eseguire pull test per verificare che il LBA sia ben ancorato al C.P..*

*Energizzare i P-Seal, testare con olio (durante il test non superare il 70% della pressione di collasso del Casing).*

*Montare il 30" Diverter Adapter Spool, energizzare P-Seal, e testarlo a 2000 psi, fissarlo alla Landing Base Adapter con i Loking Dogs Screw.*

Montare il Diverter 29 1/2" \* 500 psi con scarichi laterali da 10" ed eseguire le prove di funzionalità.

### 4.2.3 FORO 28" PER C.P. 24 1/2" A 450 M MD PTR

Assemblare e stivare in torre le lunghezze di DP 5" necessarie alla perforazione della fase.

Discendere Bit 28" assemblando nuova BHA e fresare scarpa.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 51 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

**Utilizzare Tool per perforazione verticale per far sì che il foro venga perforato in verticale.**

Perforare con Bit 28" fino a circa 450 m PTR.

Rilevare l'inclinazione al fondo, prima di estrarre lo scalpello.

Circolare e condizionare il fango in previsione del tubaggio.

In caso di problemi durante l'estrazione prevedere un controllo foro e un ulteriore condizionamento fango.

Dopo avere accertato la compatibilità tra collare e stinger impiegati, discendere il Casing 24½" equipaggiato con scarpa e collare PDC drillable e collare stab-in.

*Installare la 24 ½" Starting Head sul casing disceso in pozzo, e discenderla nella Landing Base con apposito RT, orientarlo e fissarlo alla LBA secondo procedure BREDA.*

*Eeguire: pull test con OP 5 ton, pressure test a 2000 psi.*

Discendere lo stinger con DP 5", introdurlo nel collare e provarne la tenuta circolando con il casing colmatato .

Circolare almeno il volume dell'annulus.

Cementare come da programma recuperando il fango ed il cemento attraverso le uscite laterali 2<sup>1</sup>/<sub>16</sub>" della LBA.

Estrarre lo stinger

WOC per un tempo doppio del tempo di pompabilità della malta.

*Recuperare il Running Tool.*

***Rimuovere il Diverter e montare il BOP Stack 20¾" \* 3000 psi con adapter spool.***

***N.B. Si dovrà prevedere di utilizzare uno Spacer Spool con sede adatta per un Test Plug che permetta di effettuare i Test dello STACK BOP 20 ¾".***

*Discendere il 20 ¾" BOP Test Plug con HWDP e, con testa pozzo piena d'acqua, collaudare:*

- Ganasce Sagomate, Choke e Kill Line a 21 e 140 atm.
- Bag Preventer a 20 e 95 atm.
- Linee di Superficie e Rubinetti Top Drive e Choke Manifold a 210 atm.

*Recuperare la landing string e testare:*

- Shear Rams a 140 atm.

*Estrarre il BOP Test Plug*

Discendere il Bore Protector (BP) – Se necessario eseguire lavaggio sede con washing tool.

**Ripetere il Test BOP, con le medesime modalità, ogni 14 giorni.**

(BEST PRACTICES & MINIMUM REQUIREMENTS, PL. 02.09., punto 4 e OP 02.09 punto 20).

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 52 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

#### 4.2.4 FORO 22" PER CSG 18 5/8" A 930 M MD PTR

*Per ciò che concerne scalpelli, parametri, batterie di perforazione, idraulica, fango e modalità di cementazione, si rimanda ai paragrafi specifici.*

##### **Assemblare e stivare in torre le lunghezze di DP necessarie alla perforazione della fase.**

Discendere un Ream While Drilling 22" con Pass Through 18" (a solo titolo informativo il 22" DOSRWD5 della BHI) assemblando la nuova BHA, eseguire il test d'integrità della colonna a 40 kg/cm<sup>2</sup>. Fresare cemento e scarpa.

Riprendere la perforazione con parametri ridotti fino all'uscita dalla scarpa dell'ultimo stabilizzatore.

Perforare fino a quota tubaggio Casing 18 5/8" a circa 930 m MD-VD/PTR.

##### **Utilizzare un Tool per perforazione verticale per far sì che il foro venga perforato in verticale.**

Circolare e condizionare il fango in previsione del tubaggio.

In caso di problemi durante l'estrazione prevedere un controllo foro ed un ulteriore condizionamento fango.

##### **Registrare Caliper.**

Comporre lunghezze di DP 5" sufficienti a discendere lo stinger .

*Recuperare il 24 1/2" Bore Protector.*

*Avvitare il Pack Off d'emergenza 18 5/8" sul 18 5/8" UWH e testare a 500 psi.*

Dopo avere accertato la compatibilità tra collare e stinger impiegati, discendere il Casing 18 5/8" equipaggiato con scarpa e collare PDC drillable e collare stab-in.

Sollevare lo Stack BOP ed il Diverter Adapter ed incuneare il CSG 18 5/8" utilizzando le Landing Rods per portare in sede i cunei.

Ricollegare lo Stack BOP

Discendere lo stinger con DP 5", introdurlo nel collare e provarne la tenuta circolando con il casing colmatati.

Circolare almeno il volume dell'annulus.

Cementare come da programma recuperando il fango ed il cemento attraverso le uscite laterali della LBA.

Estrarre lo stinger verificando la tenuta delle valvole.

WOC per un tempo doppio del tempo di pompabilità della malta.

Sollevare BOP Stack e Diverter Adapter.

Eseguire taglio del casing 18 5/8" secondo procedure Breda.

Rimuovere il BOP Stack 20 3/4" \* 3000 psi.

Installare 18 5/8" **UWH preassemblato al Pack off di emergenza su Starting Head** come da procedure BREDA.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 53 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

Verificare l'ancoraggio della UWH sulla Starting Head con un sovrattiro di 10 Tons.

Testare la tenuta idraulica tra UWH e Starting Head a 1000 psi.

Rimuovere i tappi dalle due uscite laterali. Montare le relative saracinesche sulle quattro uscite.

*Discendere il BOP Adapter sull'UWH ed agganciarlo.*

*Montare il BOP Stack 18 3/4" \* 5000 psi.*

*Discendere il 18 3/4" BOP Test Plug e, con testa pozzo piena d'acqua, collaudare:*

- Ganasce Sagomate, Choke e Kill Line a 21 e 210 atm.
- Bag Preventer a 20 e 95 atm.
- Linee di Superficie e Rubinetti Top Drive e Choke Manifold a 210 atm.

*Recuperare la landing string e testare:*

- Shear Rams a 210 atm.

*Estrarre il BOP Test Plug*

Discendere il Bore Protector (BP)

**Ripetere il Test BOP, con le medesime modalità, ogni 14 giorni.**

( BEST PRACTICES & MINIMUM REQUIREMENTS, PL. 02.09., punto 4 e OP 02.09 punto 20).

#### **4.2.5 FORO 16" PER CASING 13 1/2" A 1886 M MD (1789 M VD) PTR**

Assemblare e stivare in torre le lunghezze di DP 5" necessarie alla perforazione della fase.

Discendere Bit 16" assemblando nuova BHA, eseguire il test d'integrità della colonna a 50 kg/cm<sup>2</sup> e fresare scarpa.

Perforare 5-6 metri di nuova formazione, circolare ed uniformare il fango, eseguire L.O.T.

Perforare fino a quota tubaggio del Casing 13 1/2" previsto a 1886 m MD (1789 m VD) PTR seguendo il profilo di deviazione previsto. KOP a m. 947.

Gradiente di Fratturazione previsto sotto scarpa 18 5/8" = 2.102 kg/cm<sup>2</sup>/10m.

Rilevare l'inclinazione massimo ogni 30 metri (come previsto dalle BP & MR - STAP P1M 6090 Table PL 2.4).

A fine perforazione circolare un bottom-up ed eseguire una manovra di controllo foro.

Eseguire i Logs come da programma geologico (Eseguire Caliper e CBL della colonna precedente)

Recuperare la camicia d'usura.

Discendere 16" Casing Hanger con un pup joint 16"Csg.

Recuperare Landing Joint e discendere 16" Pack-off.

Eseguire Dummy run del Casing Hanger 13 5/8".

Discendere il Csg 13 1/2" evitando l'uso di centralizzatori a balestra di qualsiasi diametro perché potrebbero interagire con le pareti scoperte della Compact Well Head e rovinare le sedi dei Pack-off. Circolare in scarpa ed al fondo, registrando i valori di pressione a diverse portate, almeno il

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 54 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

volume interno del CSG e comunque un bottom / up.

Discendere il Casing Hanger 13<sup>5/8</sup>" , precedentemente assemblato con Spezzone Csg 13<sup>3/8</sup>" x 13<sup>1/2</sup>" Tenaris ER, Running Tool e Landing Joint,

Alloggiare Casing Hanger in sede.

Circolare almeno il volume dell'annulus.

Eeguire la cementazione come da programma (punto 4.3.3), con ritorno attraverso le valvole inferiori della UWH. Contatto Tappi 140 kg/cm<sup>2</sup>.

Svincolare Running Tool e recuperare Landing String.

Discendere Washing Tool e lavare Housing 13<sup>5/8</sup>"

Discendere Pack-off sul Casing 13<sup>5/8</sup>" ed eseguire pressure test a 5000 psi con le valvole dell'UWH aperte.

Smontare Stack BOP 18<sup>3/4</sup>" – 5000 psi.

Installare Csg Spool 18<sup>3/4</sup>" 5000 x 13<sup>5/8</sup>" 10000

Montare il BOP Stack 13<sup>5/8</sup>" \* 10000.

Discendere in sede il BOP Tester con due lunghezze di HW utilizzando DP 5" e l'apposito Landing Joint.

Svincolare il Landing Joint e recuperarlo.

Eeguire i Test delle Shear Rams a 21 e 290 kg/cm<sup>2</sup> per 15'.

Riconnettere il BOP Tester con DP 5" ed eseguire i seguenti test:

- Ganasce Sagomate, Choke e Kill Line a 21 e 290 kg/cm<sup>2</sup>.
- Bag Preventer a 20 e 240 kg/cm<sup>2</sup>.
- Linee di Superficie, Rubinetti Top Drive e Choke Manifold a 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Ripetere il Test BOP, con le medesime modalità, ogni 14 giorni.

( BEST PRACTICES & MINIMUM REQUIREMENTS , PL. 02.09., punto 4 e OP 02.09 punto 20).

I Test BOP vanno eseguiti con la valvola inferiore della UWH aperta.

Discendere in sede la camicia d'usura utilizzando il Wear Bushing Running Tool (Combination Tool).

#### **4.2.6 FORO 12 1/4" PER CASING 9 5/8" A 2405 M MD (2224M VD) PTR**

Assemblare e stivare in torre le lunghezze di DP 5" necessarie alla perforazione della fase.

Discendere Bit 12 1/4" assemblando nuova BHA e fresare scarpa.

Perforare 5-6 metri di nuova formazione, circolare ed uniformare il fango, eseguire L.O.T. e proseguire la perforazione, seguendo il profilo di deviazione previsto, fino a quota tubaggio del Csg 9<sup>5/8</sup>" a circa 2405 m MD (2224 m VD) PTR.

Rilevare l'inclinazione massimo ogni 30 metri (come previsto dalle BP & MR - STAP P1M 6090 Table PL 2.4).

A fine perforazione circolare un bottom-up ed eseguire una manovra di controllo foro.

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 55 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

Gradiente di Fratturazione previsto sotto scarpa 13 ½" = 2.217 kg/cm<sup>2</sup>/10m.

Eseguire i Logs come da programma geologico (Caliper e CBL della colonna precedente).

Valutare l'opportunità di eseguire un'ulteriore manovra di controllo foro.

Preassemblare il Csg Hanger 9 5/8", uno spezzone di Csg, il Running Tool ed una landing string 9 5/8" Csg ed eseguire dummy run.

Discendere il Csg 9 5/8" (utilizzare PDC drillable floating equipment, tappi non rotating e PDC drillable), evitando l'uso di centralizzatori a balestra di qualsiasi diametro perché potrebbero interagire con le pareti scoperte della Compact Well Head e rovinare le sedi dei Pack-off.

Eseguire una prova di circolazione iniziale dopo 6 giunti ed una a 1350 m (quota scarpa Csg 13 ½") con portate crescenti per verificare il funzionamento e le perdite di carico dovute a scarpa e collare.

Con Csg al fondo circolare cuscino di fondo e l'intera capacità interna del Csg; ripetere le prove di circolazione alle portate precedenti e calcolare le perdite di carico dovute all'intercapedine, che graveranno sulla formazione durante lo spiazzamento, tenendo conto del gradiente di fratturazione.

Discendere il Csg Hgr in sede con l'apposito Running Tool preassemblato ed eseguire le prove di circolazione alle diverse portate per valutare l'influenza del posizionamento del Csg Hgr in sede.

Eseguire la cementazione come previsto al paragrafo specifico ed effettuare contatto tappi a 210 kg/cm<sup>2</sup> per 10'.

Recuperare Casing Hanger Running Tool.

Discendere Jetting Tool e lavare interno Compact Housing con saracinesca inferiore aperta.

Discendere Seal Assembly, precedentemente preassemblata con Landing String DP 5" e Running Tool, ed eseguire Pressure Test a 320 kg/cm<sup>2</sup> con saracinesca inferiore del Compact Housing aperta. Utilizzare tre lunghezze di HW 5" al di sotto del Running Tool per avere il peso necessario per una corretta installazione.

Recuperare Seal Assembly Running Tool.

Discendere in sede il BOP Tester con due lunghezze di HW utilizzando DP 5" e l'apposito Landing Joint.

Svincolare il Landing Joint e recuperarlo.

Eseguire i Test delle Shear Rams a 21 e 380 kg/cm<sup>2</sup> per 15'.

Riconnettere il BOP Tester con DP 5" ed eseguire i seguenti test:

- Ganasce Sagomate, Choke e Kill Line a 21 e 380 kg/cm<sup>2</sup>.
- Bag Preventer a 20 e 245 kg/cm<sup>2</sup>.
- Linee di Superficie, Rubinetti Top Drive e Choke Manifold a 380 kg/cm<sup>2</sup>.

Ripetere il Test BOP, con le medesime modalità, ogni 14 giorni.

(BEST PRACTICES & MINIMUM REQUIREMENTS , PL. 02.09., punto 4 e OP 02.09 punto 20).

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 56 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

I Test BOP vanno eseguiti con la valvola inferiore del Compact Housing aperta.  
Discendere in sede la camicia d'usura utilizzando il Wear Bushing Running Tool.  
Ripetere il Test BOP, con le medesime modalità, ogni 14 giorni.  
(BEST PRACTICES & MINIMUM REQUIREMENTS , PL. 02.09., punto 4 e OP 02.09 punto 20).

#### **4.2.7 FORO 8 1/2" FINO A 2910 M MD (2638 M VD) PTR**

Assemblare e stivare in torre le lunghezze di DP 5" necessarie alla perforazione della fase.  
Discendere Bit 8 1/2" assemblando nuova BHA, fresare collare, cemento e scarpa.  
Perforare 5-6 metri di nuova formazione, circolare ed uniformare il fango, eseguire L.O.T. e proseguire la perforazione, seguendo il profilo di deviazione previsto, fino TD a ca. 2910 m MD (2638 m VD) PTR.  
Gradiente di Fratturazione previsto sotto scarpa  $9 \frac{5}{8}" = 2.002 \text{ kg/cm}^2/10\text{m}$ .

Rilevare l'inclinazione massimo ogni 30 metri (come previsto dalle BP & MR - STAP P1M 6090 Table PL 2.4).  
In questa fase si raggiungerà l'obiettivo del sondaggio.  
Eseguire una manovra di controllo foro e registrare i logs (CBL della colonna precedente) come da programma geologico.  
La discesa di un Liner da 7" sarà condizionata dal buon esito del sondaggio.

#### **4.2.8 TESTING**

Il programma di una eventuale prova verrà stilato una volta conosciuto l'esito minerario del sondaggio.

#### **4.2.9 TIPOLOGIA DI COMPLETAMENTO**

E' prevista la possibilità di un completamento in funzione della mineralizzazione.

#### **4.2.10 ABBANDONO POZZO**

In caso di esito minerario negativo si procederà alla chiusura mineraria tramite l'esecuzione di tappi di cemento a fondo pozzo, a cavallo della scarpa del Csg  $9 \frac{5}{8}"$  e con l'esecuzione di altri tappi di cemento fino a circa m 50 dalla superficie dopo aver recuperato parte delle colonne Casing.

Sarà quindi effettuato il taglio della colonna superficiale, il recupero della testa pozzo e la saldatura della piastra per la chiusura mineraria definitiva.

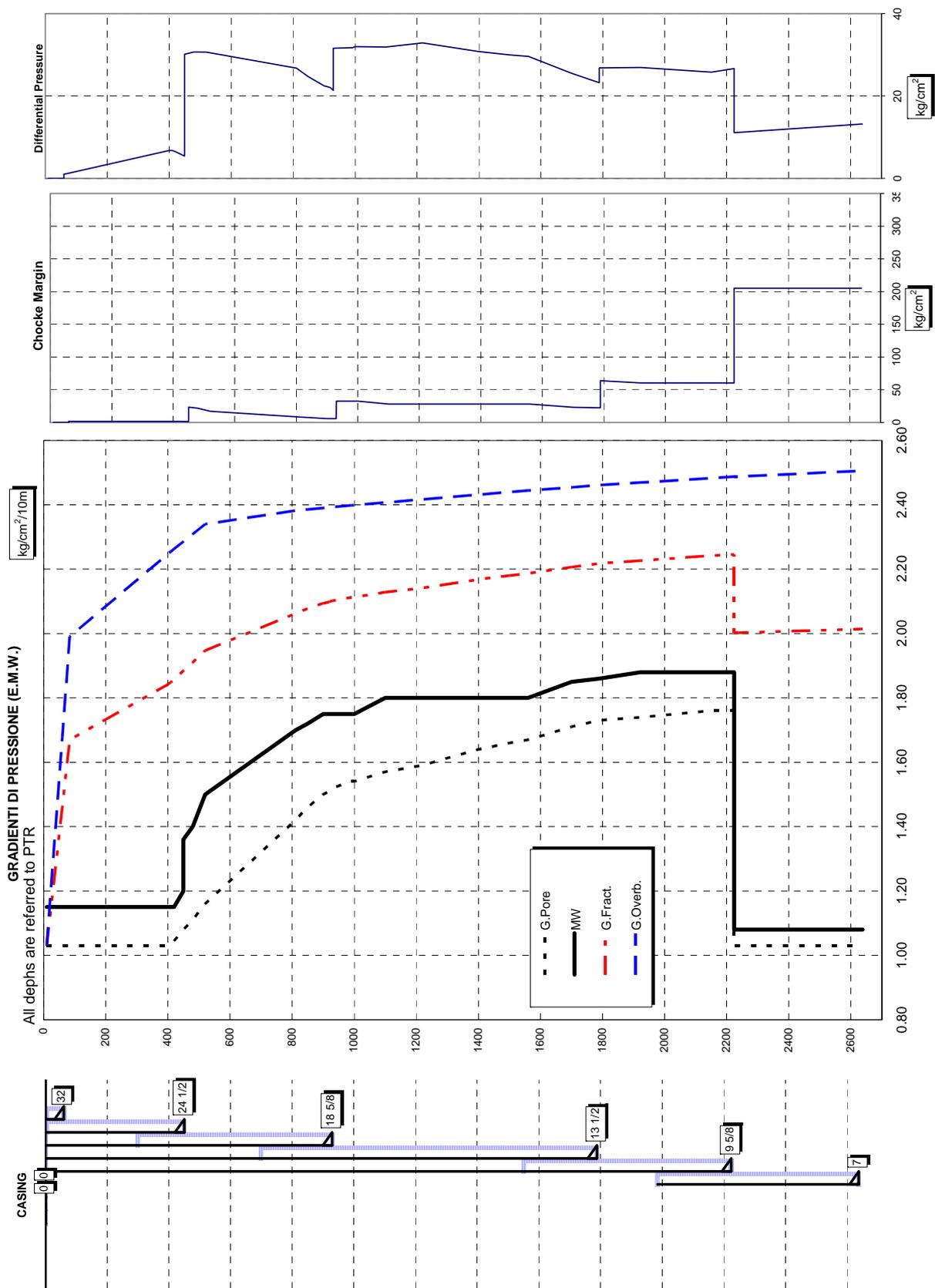
 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>						Pagina 57 di 113			
	<b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>						Aggiornamenti			
							0			

## 4.3 PROGETTAZIONE DEL POZZO

Il Liner 7" indicato sarà disceso solo in caso di esito positivo del sondaggio.

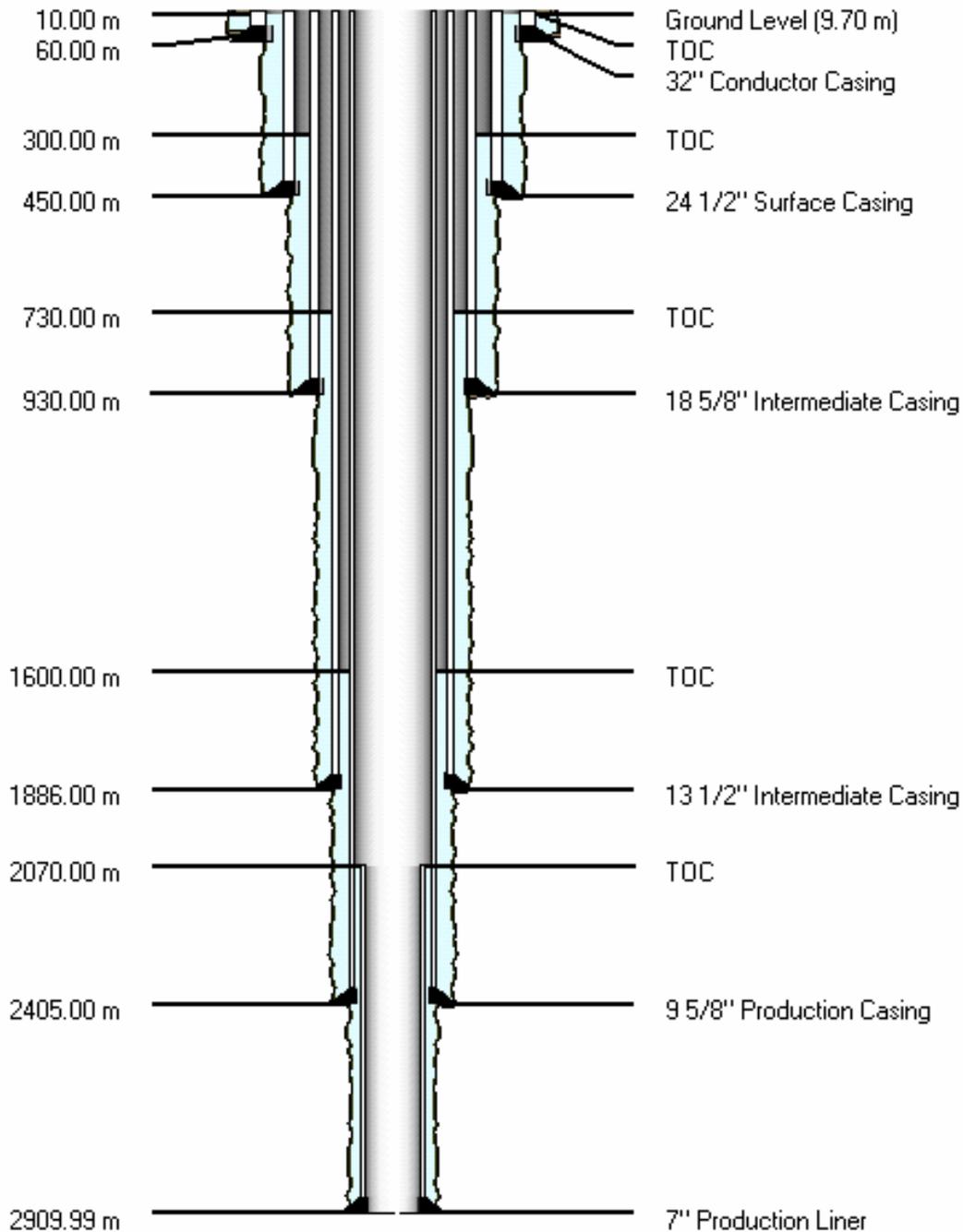
### 4.3.1 SCHEMA GRADIENTI

Fase	TVD m	GPori kg/cm <sup>2</sup> /10m	Mud W. kg/l	G Ov kg/cm <sup>2</sup> /10m	G Fr kg/cm <sup>2</sup> /10m	Ch. Marg. kg/cm <sup>2</sup>	Diff. Pr. kg/cm <sup>2</sup>	Livelli	TVD SSL m
1	9.70	1.030	1.150	1.030	1.030	0.00	0.00		-726.4
1	60.00	1.030	1.150	1.679	1.463	0.00	0.00		-676.1
2	60.10	1.030	1.150	1.679	1.463	1.88	1.02		-676.0
2	84.00	1.030	1.150	1.990	1.671	1.88	1.43		-652.1
2	400.00	1.030	1.150	2.247	1.842	1.88	6.80		-336.1
2	410.00	1.035	1.150	2.255	1.849	1.88	6.77		-326.1
2	420.00	1.045	1.150	2.263	1.857	1.88	6.51		-316.1
2	450.00	1.080	1.200	2.286	1.884	1.58	5.40		-286.1
3	450.10	1.080	1.360	2.286	1.884	23.61	30.16		-286.0
3	480.00	1.110	1.400	2.309	1.910	21.81	30.72		-256.1
3	520.00	1.160	1.500	2.340	1.947	17.30	30.68		-216.1
3	811.00	1.420	1.700	2.382	2.062	8.30	26.76		74.9
3	850.00	1.460	1.720	2.386	2.078	7.40	24.65		113.9
3	900.00	1.500	1.750	2.390	2.094	6.05	22.50		163.9
3	920.00	1.510	1.750	2.392	2.098	6.05	22.08		183.9
3	930.00	1.520	1.750	2.393	2.102	6.05	21.39		193.9
4	930.10	1.520	1.750	2.393	2.102	32.76	31.62		194.0
4	992.00	1.540	1.750	2.398	2.113	32.76	31.74		255.9
4	1000.00	1.540	1.750	2.399	2.113	32.76	32.00		263.9
4	1100.00	1.570	1.800	2.407	2.128	28.11	31.90		363.9
4	1218.00	1.590	1.800	2.417	2.142	28.11	32.89		481.9
4	1400.00	1.640	1.800	2.432	2.168	28.11	30.80		663.9
4	1500.00	1.660	1.800	2.440	2.180	28.11	30.00		763.9
4	1560.00	1.670	1.800	2.444	2.187	28.11	29.64		823.9
4	1700.00	1.710	1.850	2.454	2.206	23.46	25.50		963.9
4	1788.85	1.730	1.860	2.461	2.218	22.53	23.26		1052.8
5	1788.86	1.730	1.860	2.461	2.218	63.98	26.83		1052.8
5	1922.00	1.740	1.880	2.470	2.227	60.40	26.91		1185.9
5	2151.00	1.760	1.880	2.483	2.242	60.40	25.81		1414.9
5	2223.93	1.760	1.880	2.488	2.245	60.40	26.69		1487.9
6	2223.94	1.030	1.080	2.488	2.002	205.16	11.12		1487.9
6	2236.06	1.030	1.080	2.488	2.002	205.16	11.18	Top Apula	1500.0
6	2637.61	1.030	1.080	2.506	2.014	205.16	13.19		1901.6



#### 4.3.2 CASING DESIGN

Il Liner 7" indicato sarà disceso solo in caso di esito positivo del sondaggio.





**WELL SUMMARY**

	String	OD/Weight/Grade	Connection	MD Interval (m)	Drift Dia. (in)	Minimum Safety Factor (Abs)			Design Cost (\$)
						Burst	Collapse	Triaxial	
1	Conductor Casing	32", 331.100 ppf, X-56	Welded	0.00-60.00	9.813	3.17	4.79	8.06	2.813
2									Total = 22,813
3	Surface Casing	24 1/2", 162.000 ppf, J-55	Tenaris ER	0.00-450.00	23.063	3.65	* 1.09	12.69	167,630
4									Total = 167,630
5	Intermediate Casing	18 5/8", 114.000 ppf, N-80	Tenaris ER	0.00-930.00	17.280	2.96 C	1.30	2.81 C	240,737
6									Total = 240,737
7	Intermediate Casing	13 1/2", 81.400 ppf, N-80	Tenaris 3SB	0.00-1886.00	12.250 A	3.23 C	1.27	2.55 C	341,717
8									Total = 341,717
9	Production Casing	9 5/8", 53.500 ppf, T-95	Tenaris MS	0.00-2405.00	8.500 A	2.63 C	1.24	3.25 C	244,036
10									Total = 244,036
11	Production Liner	7", 29.000 ppf, L-80	Tenaris MS	2070.00-2909.99	6.059	10.40	1.74	6.51	48,724
12									Total = 48,724
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20	* S.F. Below D.F.								
21	C Conn Critical								
22	A Alternate Drift								Total = 1,065,657

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 61 di 113</b>		
		Aggiornamenti		
		<b>0</b>		

<b><u>STRING SECTIONS (24 1/2" Surface Casing)</u></b>						
	Top, MD (m)	Base, MD (m)	OD (in)	Weight (ppf)	Grade	Cost (\$)
1	0.00	450.00	24 1/2"	162.000	J-55	167,630

<b><u>CONNECTIONS (24 1/2" Surface Casing)</u></b>								
	Pipe Section	Connection			Conn Safety Factor (Abs)		Pipe + Conn (\$/m)	Cost (\$)
		Type	Grade	OD (in)	Burst	Axial		
1	24 1/2", 162.000 ppf, J-55	Tenaris ER		25.591	3.67	12.69	372.51	167,630

<b><u>DESIGN PARAMETERS DATA (24 1/2" Surface Casing)</u></b>	
Design Factor (Pipe) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Pipe) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Pipe) - Burst:	1.050
Design Factor (Coupling) - Burst:	1.050
Design Factor (Pipe) - Collapse:	1.100
Design Factor (Pipe) - Triaxial:	1.250
Minimum Internal Drift Diameter:	22.000 in
Single External Pressure Profile:	Yes
Temperature Deration:	No
Limit to Fracture at Shoe:	Yes
Buckling:	No
Use Burst Wall Thickness in Triaxial:	Yes

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 62 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

**BURST LOADS DATA (24 1/2" Surface Casing)**

<b>Drilling Load:</b>	<b>Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface</b>
Surface Pressure (1/3 * BHP):	47.119 kgf/cm <sup>2</sup>
Shoe Depth, MD:	450.00 m
Fracture Pressure at Shoe:	84.780 kgf/cm <sup>2</sup>
Fracture Margin of Error:	0.000 sg
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	10.00 m
Prior Shoe, MD:	60.00 m
Mud Weight Above TOC:	1.200 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	0.998 kg/L
Pore Pressure In Open Hole:	No

**COLLAPSE LOADS DATA (24 1/2" Surface Casing)**

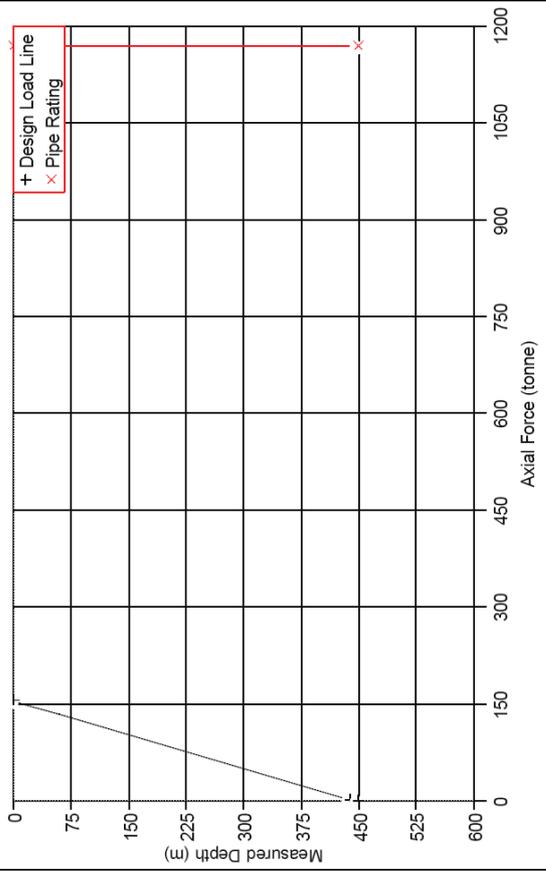
<b>Drilling Load:</b>	<b>Full/Partial Evacuation</b>
Mud Weight:	1.750 kg/L
Mud Level, MD:	440.00 m
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	10.00 m
Prior Shoe, MD:	60.00 m
Fluid Gradient Above TOC:	1.200 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.200 kg/L
Pore Pressure In Open Hole Below TOC:	No

**AXIAL LOADS DATA (24 1/2" Surface Casing)**

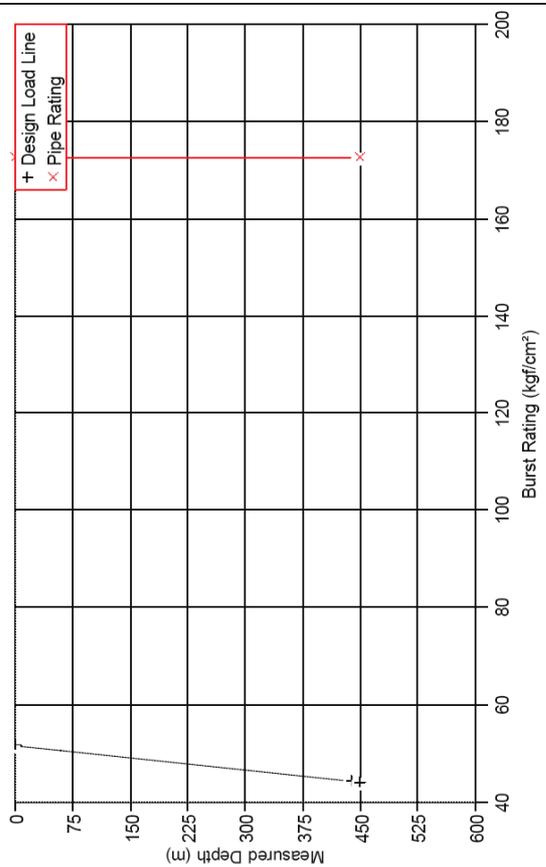
Running in Hole - Avg. Speed:	0.00 m/s
Pre-Cement Static Load:	Yes
Pickup Force:	0.0000 tonne
Service Loads:	No



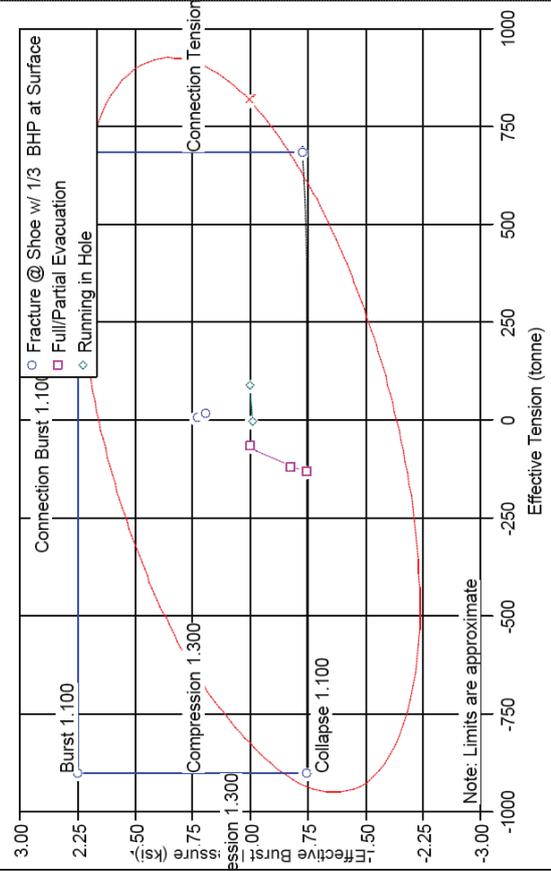
AXIAL DESIGN (24" Surface Casing)



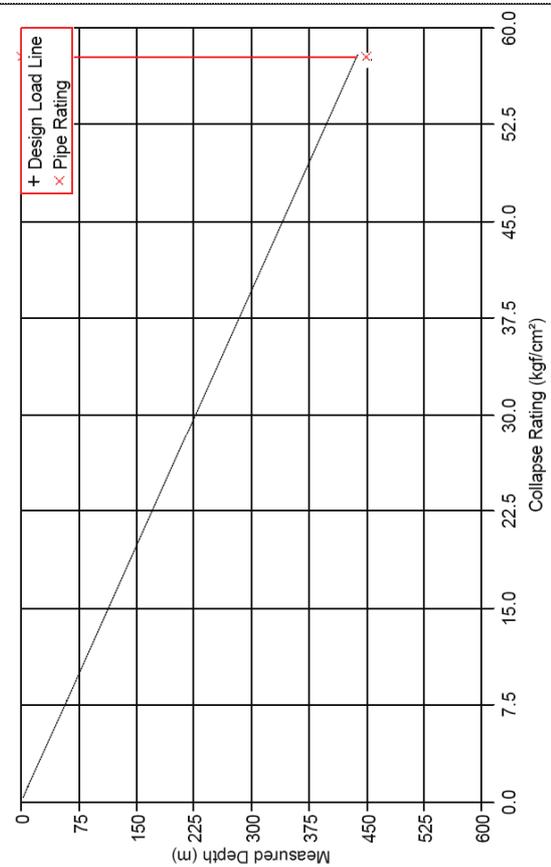
BURST DESIGN (24" Surface Casing)



DESIGN LIMITS - SECTION 1 (24" Surface Casing)



COLLAPSE DESIGN (24" Surface Casing)



**BURST LOADS TABLE (24 1/2" Surface Casing)**

	Depth (MD) (m)	Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	47.119	0.000
2	9.70	47.931	1.164
3	10.00	47.956	1.200
4	10.00	47.957	1.200
5	60.00	52.141	6.190
6	60.00	52.141	6.191
7	450.00	84.780	45.119

**COLLAPSE LOADS TABLE (24 1/2" Surface Casing)**

	Depth (MD) (m)	Full/Partial Evacuation (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	0.000	0.000
2	9.70	0.001	1.164
3	10.00	0.001	1.200
4	60.00	0.007	7.200
5	440.00	0.052	52.800
6	450.00	1.803	54.000

**AXIAL LOADS TABLE (24 1/2" Surface Casing)**

	Depth (MD) (m)	Running in Hole (tonne)		Pre-Cement Static Load (tonne)	
		Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)
1	0.00	92.1553	92.1553	92.1553	92.1553
2	9.70	90.1688	90.1688	89.8168	89.8168
3	10.00	90.1080	90.1080	89.7452	89.7452
4	10.00	90.1068	90.1068	89.7438	89.7438
5	60.00	79.8686	79.8686	77.6911	77.6911
6	60.00	79.8673	79.8673	77.6896	77.6896
7	382.10	13.9043	13.9043	0.0366	0.0366
8	382.32	13.8593	13.8593	-0.0164	-0.0164
9	440.00	2.0479	2.0479	-13.9210	-13.9210
10	450.00	0.0000	0.0000	-16.3318	-16.3318

**STRING SECTIONS (18 5/8" Intermediate Casing)**

	Top, MD (m)	Base, MD (m)	OD (in)	Weight (ppf)	Grade	Cost (\$)
1	0.00	930.00	18 5/8"	114.000	N-80	240,737

**CONNECTIONS (18 5/8" Intermediate Casing)**

	Pipe Section	Connection		Conn Safety Factor (Abs)		Pipe + Conn (\$/m)	Cost (\$)
		Type	Grade	Burst	Axial		
1	18 5/8", 114.000 ppf, N-80	Tenaris ER	20.000	2.96	9.66	258.86	240,737

**DESIGN PARAMETERS DATA (18 5/8" Intermediate Casing)**

Design Factor (Pipe) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Pipe) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Pipe) - Burst:	1.100
Design Factor (Coupling) - Burst:	1.100
Design Factor (Pipe) - Collapse:	1.100
Design Factor (Pipe) - Triaxial:	1.250
Minimum Internal Drift Diameter:	16.000 in
Single External Pressure Profile:	Yes
Temperature Deration:	No
Limit to Fracture at Shoe:	Yes
Buckling:	No
Use Burst Wall Thickness in Triaxial:	Yes

**BURST LOADS DATA (18 5/8" Intermediate Casing)**

<b>Drilling Load:</b>	<b>Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface</b>
Surface Pressure (1/3 * BHP):	103.156 kgf/cm <sup>2</sup>
Shoe Depth, MD:	930.00 m
Fracture Pressure at Shoe:	195.486 kgf/cm <sup>2</sup>
Fracture Margin of Error:	0.000 sg
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	300.00 m
Prior Shoe, MD:	450.00 m
Mud Weight Above TOC:	1.750 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	0.998 kg/L
Pore Pressure In Open Hole:	Yes

**COLLAPSE LOADS DATA (18 5/8" Intermediate Casing)**

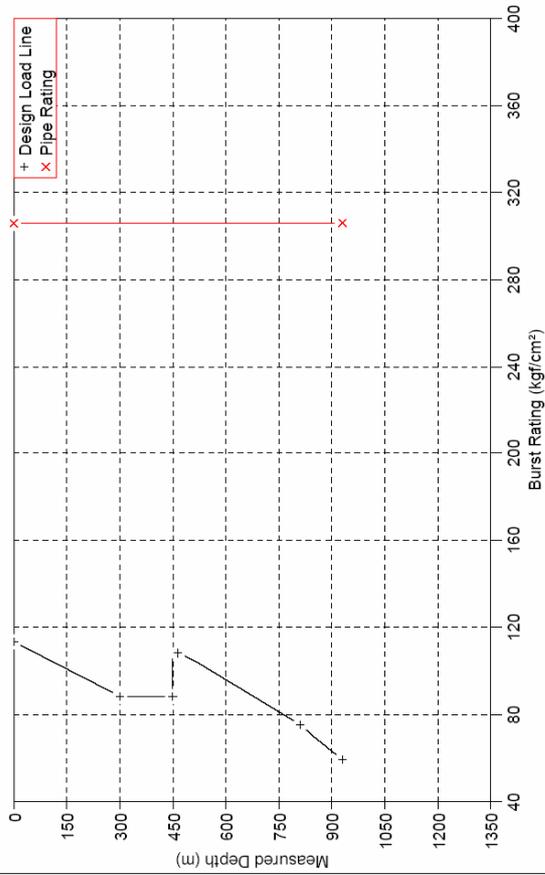
<b>Drilling Load:</b>	<b>Full/Partial Evacuation</b>
Mud Weight:	1.860 kg/L
Mud Level, MD:	465.00 m
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	300.00 m
Prior Shoe, MD:	450.00 m
Fluid Gradient Above TOC:	1.750 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.750 kg/L
Pore Pressure In Open Hole Below TOC:	No

**AXIAL LOADS DATA (18 5/8" Intermediate Casing)**

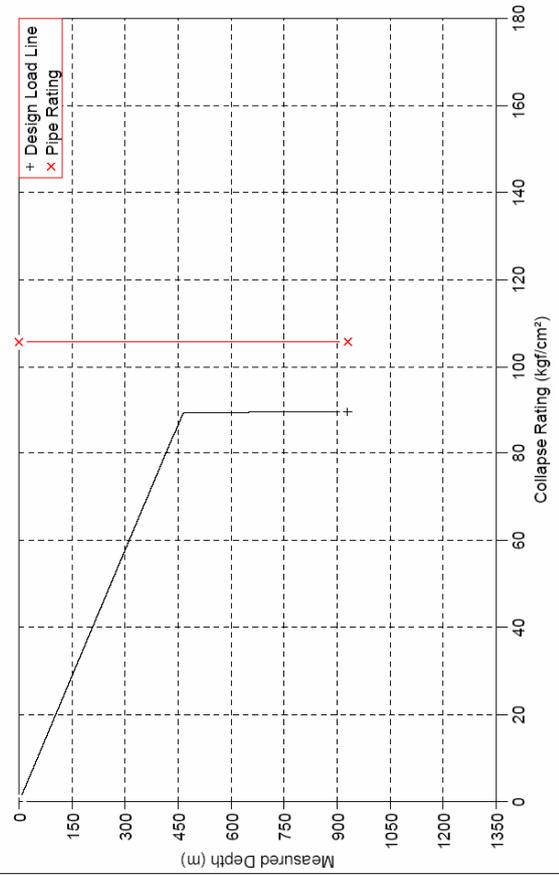
Running in Hole - Avg. Speed:	0.00 m/s
Pre-Cement Static Load:	Yes
Pickup Force:	0.0000 tonne
Service Loads:	No



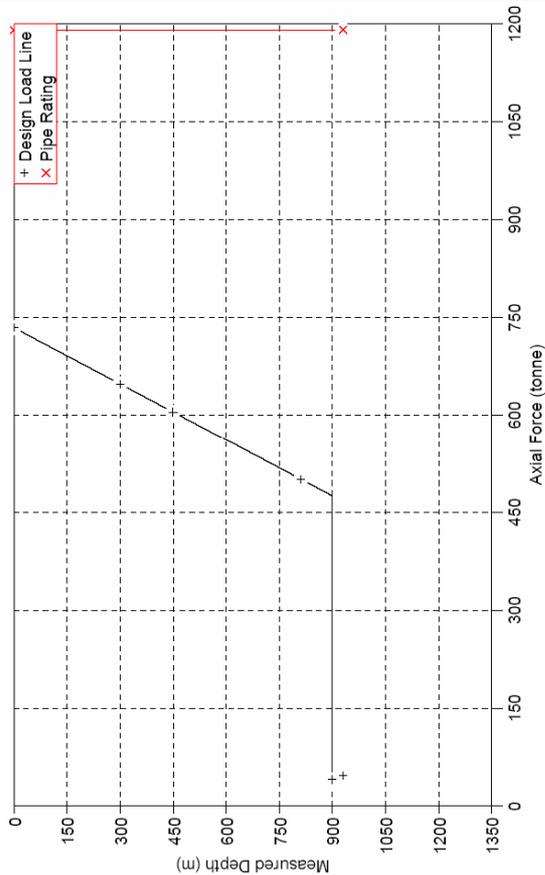
**BURST DESIGN (18 5/8" Intermediate Casing)**



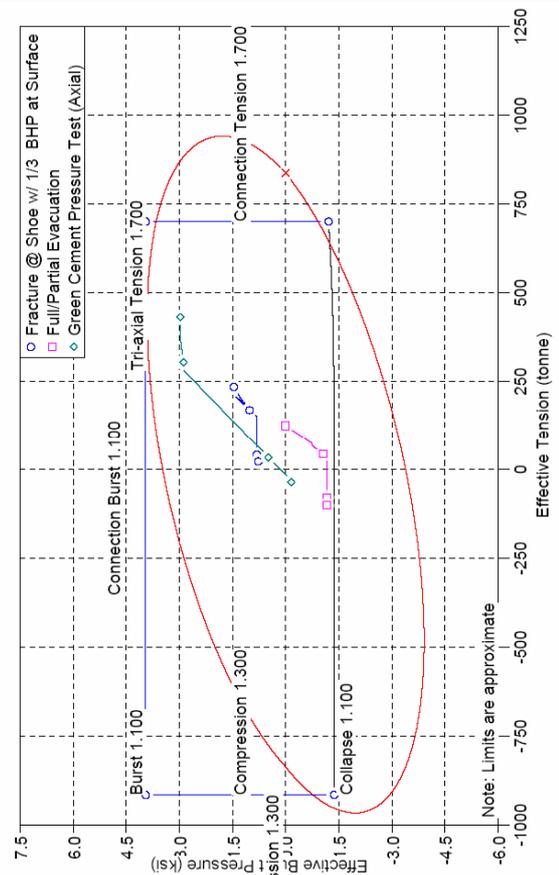
**COLLAPSE DESIGN (18 5/8" Intermediate Casing)**



**AXIAL DESIGN (18 5/8" Intermediate Casing)**



**DESIGN LIMITS - SECTION 1 (18 5/8" Intermediate Casing)**





**BURST LOADS TABLE (18 5/8" Intermediate Casing)**

	Depth (MD) (m)	Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	103.156	0.000
2	9.70	104.119	1.697
3	300.00	132.939	52.499
4	300.00	132.940	52.500
5	450.00	147.831	67.472
6	450.00	147.832	48.600
7	450.10	147.841	48.611
8	480.00	150.810	53.280
9	520.00	154.781	60.320
10	811.00	183.672	115.162
11	850.00	187.543	124.100
12	900.00	192.507	135.000
13	930.00	195.486	141.360

**COLLAPSE LOADS TABLE (18 5/8" Intermediate Casing)**

	Depth (MD) (m)	Full/Partial Evacuation (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	0.000	0.000
2	9.70	0.001	1.697
3	300.00	0.034	52.499
4	300.00	0.034	52.500
5	450.00	0.052	78.749
6	450.00	0.052	78.750
7	465.00	0.054	81.375
8	930.00	86.597	162.750

**AXIAL LOADS TABLE (18 5/8" Intermediate Casing)**

Depth (MD) (m)	Running in Hole (tonne)		Pre-Cement Static Load (tonne)	
	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)
1	0.00	123.3086	123.3086	123.3086
2	9.70	122.0225	121.6630	121.6630
3	300.00	83.5320	72.4140	72.4140
4	300.00	83.5312	72.4129	72.4129
5	450.00	63.6436	46.9664	46.9664
6	450.00	63.6428	46.9653	46.9653
7	450.10	63.6299	46.9488	46.9488
8	465.00	61.6543	44.4211	44.4211
9	480.00	59.6655	41.8763	41.8763
10	520.00	54.3619	35.0903	35.0903
11	726.79	26.9437	0.0083	0.0083
12	727.02	26.9136	-0.0302	-0.0302
13	811.00	15.7782	-14.2781	-14.2781
14	850.00	10.6072	-20.8944	-20.8944
15	900.00	3.9777	-29.3770	-29.3770
16	930.00	0.0000	-34.4665	-34.4665

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>				<b>Pagina 68 di 113</b>	
	<b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>				Aggiornamenti	
					0	

**STRING SECTIONS (13 1/2" Intermediate Casing)**

	Top, MD (m)	Base, MD (m)	OD (in)	Weight (ppf)	Grade	Cost (\$)
1	0.00	1886.00	13 1/2"	81.400	N-80	341,717

**CONNECTIONS (13 1/2" Intermediate Casing)**

	Pipe Section	Connection			Conn Safety Factor (Abs)		Pipe + Conn (\$/m)	Cost (\$)
		Type	Grade	OD (in)	Burst	Axial		
1	13 1/2", 81.400 ppf, N-80	Tenaris 3SB		14.374	3.53	3.02	181.19	341,717

**DESIGN PARAMETERS DATA (13 1/2" Intermediate Casing)**

Design Factor (Pipe) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Pipe) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Pipe) - Burst:	1.100
Design Factor (Coupling) - Burst:	1.100
Design Factor (Pipe) - Collapse:	1.100
Design Factor (Pipe) - Triaxial:	1.250
Minimum Internal Drift Diameter:	12.250 in
Single External Pressure Profile:	Yes
Temperature Deration:	No
Limit to Fracture at Shoe:	Yes
Buckling:	No
Use Burst Wall Thickness in Triaxial:	Yes

**BURST LOADS DATA (13 1/2" Intermediate Casing)**

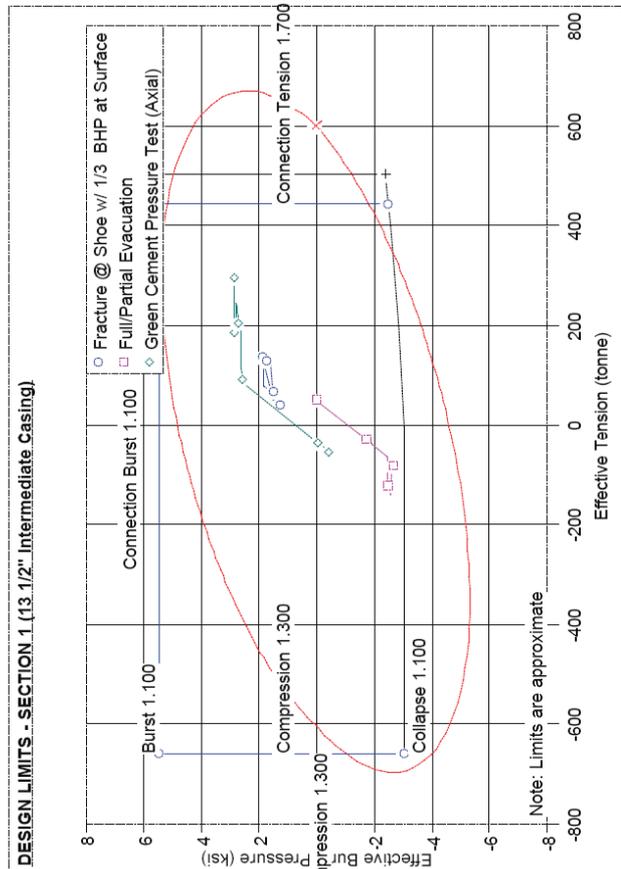
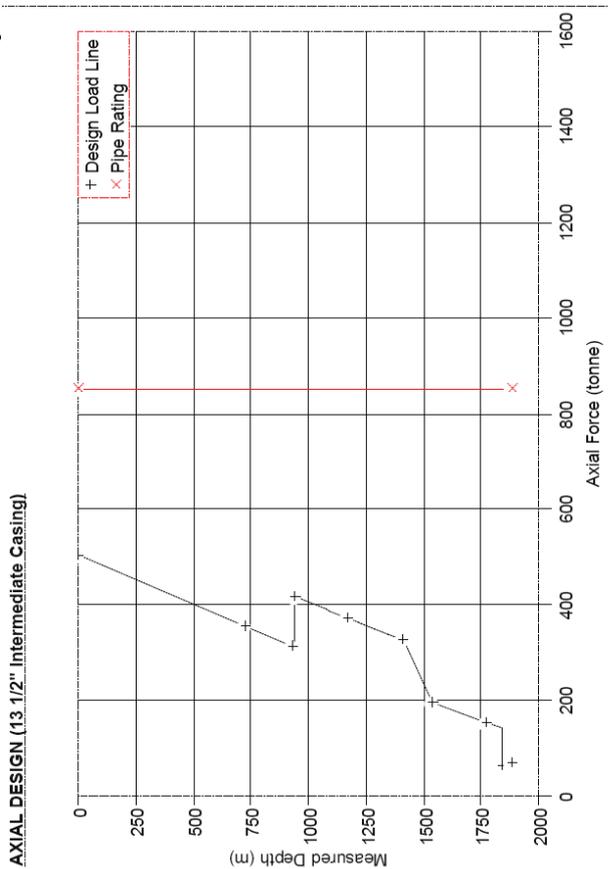
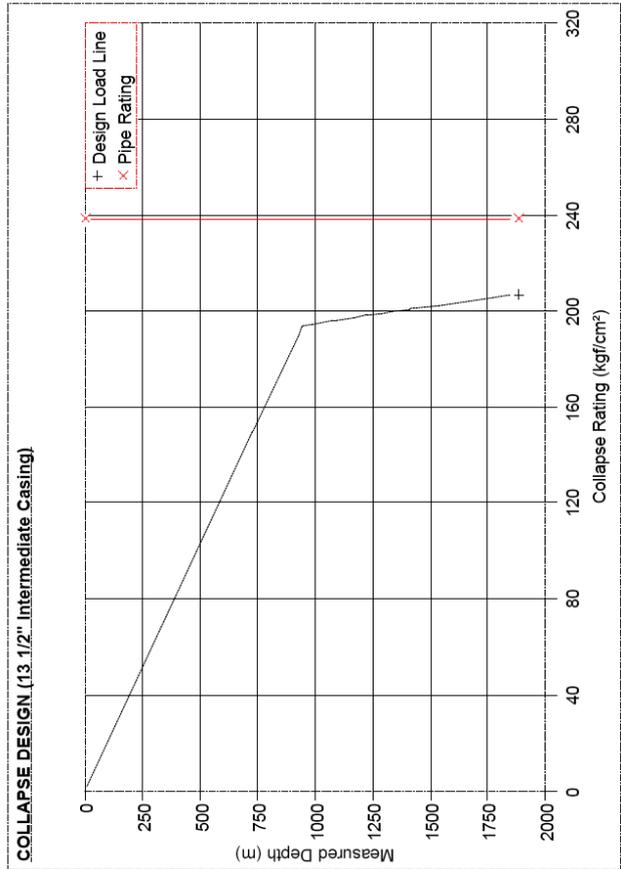
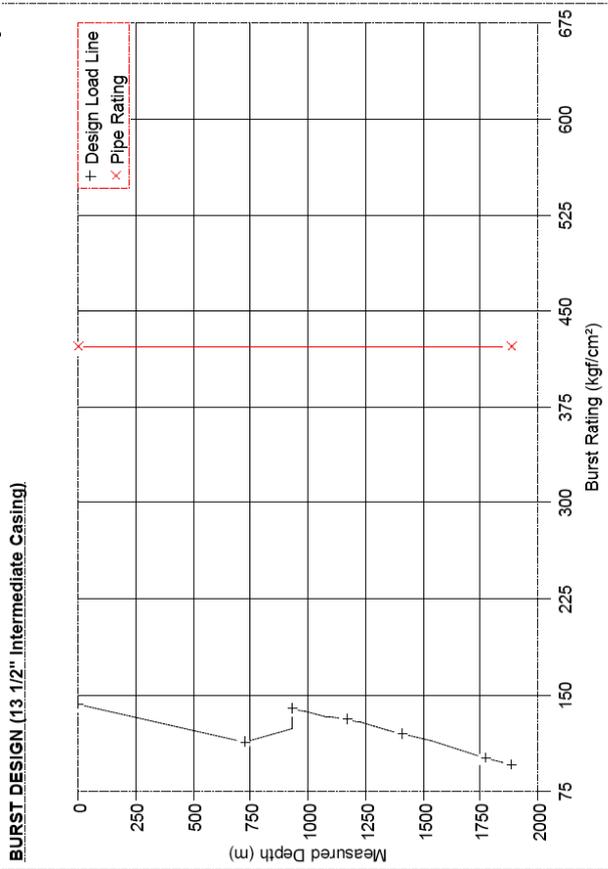
<b>Drilling Load:</b>	<b>Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface</b>
Surface Pressure (1/3 * BHP):	114.417 kgf/cm <sup>2</sup>
Shoe Depth, MD:	1886.00 m
Fracture Pressure at Shoe:	396.765 kgf/cm <sup>2</sup>
Fracture Margin of Error:	0.000 sg
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	730.00 m
Prior Shoe, MD:	930.00 m
Mud Weight Above TOC:	1.860 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	0.998 kg/L
Pore Pressure In Open Hole:	Yes

**COLLAPSE LOADS DATA (13 1/2" Intermediate Casing)**

<b>Drilling Load:</b>	<b>Full/Partial Evacuation</b>
Mud Weight:	1.880 kg/L
Mud Level, MD:	950.00 m
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	730.00 m
Prior Shoe, MD:	930.00 m
Fluid Gradient Above TOC:	1.860 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.860 kg/L
Pore Pressure In Open Hole Below TOC:	No

**AXIAL LOADS DATA (13 1/2" Intermediate Casing)**

Running in Hole - Avg. Speed:	0.00 m/s
Pre-Cement Static Load:	Yes
Pickup Force:	0.0000 tonne
Green Cement Pressure Test:	140.000 kgf/cm <sup>2</sup>
Service Loads:	No





**BURST LOADS TABLE (13 1/2" Intermediate Casing)**

	Depth (MD) (m)	Fracture @ Shoe w/ 1/3 BHP at Surface (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	114.417	0.000
2	9.70	115.948	1.804
3	730.00	229.638	135.779
4	730.00	229.639	135.780
5	930.00	261.206	155.743
6	930.00	261.207	141.360
7	930.10	261.222	141.375
8	947.16	263.914	144.514
9	947.16	263.915	144.516
10	992.02	270.992	152.768
11	1080.00	284.798	168.860
12	1080.00	284.799	168.862
13	1100.82	288.039	172.700
14	1170.00	298.694	184.692
15	1170.00	298.695	184.693
16	1222.70	306.664	193.662
17	1230.00	307.756	195.028
18	1230.00	307.757	195.029
19	1290.00	316.604	206.097
20	1290.00	316.605	206.098
21	1350.00	325.195	216.845
22	1350.00	325.196	216.846
23	1410.00	333.488	227.220
24	1410.00	333.489	227.221
25	1424.11	335.391	229.600
26	1542.84	351.174	249.000
27	1780.45	382.742	290.700
28	1886.00	396.765	309.470



**COLLAPSE LOADS TABLE (13 1/2" Intermediate Casing)**

	Depth (MD) (m)	Full/Partial Evacuation (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	0.000	0.000
2	9.70	0.001	1.804
3	730.00	0.084	135.779
4	730.00	0.084	135.780
5	930.00	0.108	172.979
6	930.00	0.108	172.980
7	947.16	0.110	176.171
8	947.16	0.110	176.172
9	950.00	0.111	176.700
10	1080.00	24.466	200.781
11	1080.00	24.467	200.782
12	1170.00	41.028	217.156
13	1170.00	41.029	217.157
14	1230.00	51.828	227.835
15	1230.00	51.829	227.836
16	1290.00	62.373	238.261
17	1290.00	62.374	238.262
18	1350.00	72.612	248.385
19	1350.00	72.613	248.387
20	1410.00	82.496	258.158
21	1410.00	82.497	258.159
22	1886.00	157.912	332.725



**AXIAL LOADS TABLE (13 1/2" Intermediate Casing)**

	Depth (MD) (m)	Running in Hole (tonne)		Pre-Cement Static Load (tonne)		Green Cement Pressure Test (tonne)	
		Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)
1	0.00	166.1595	166.1595	166.1595	166.1595	251.3383	251.3383
2	9.70	165.4011	165.4011	164.9844	164.9844	250.1632	250.1632
3	730.00	107.1866	107.1866	77.7302	77.7302	162.9090	162.9090
4	730.00	107.1861	107.1861	77.7294	77.7294	162.9082	162.9082
5	930.00	88.7996	88.7996	53.5029	53.5029	138.6817	138.6817
6	930.00	88.7991	88.7991	53.5021	53.5021	138.6809	138.6809
7	930.10	88.7901	88.7901	53.4904	53.4904	138.6692	138.6692
8	947.16	87.2058	87.2058	51.4242	51.4242	136.6030	136.6030
9	947.16	115.2821	87.2052	115.2821	51.4234	200.4609	136.6022
10	950.00	115.0603	86.9417	114.9385	51.0798	200.1173	136.2586
11	992.02	111.7749	83.0386	109.8507	45.9920	195.0295	131.1708
12	1080.00	104.8964	74.8667	99.2551	35.3964	184.4339	120.5752
13	1080.00	104.8959	74.8662	99.2544	35.3957	184.4332	120.5745
14	1100.82	103.2686	72.9328	96.7680	32.9093	181.9468	118.0881
15	1170.00	97.8597	66.5070	88.5903	24.7316	173.7691	109.9104
16	1170.00	97.8592	66.5064	88.5895	24.7308	173.7683	109.9096
17	1222.70	93.7394	61.6120	82.4739	18.6152	167.6527	103.7940
18	1230.00	93.1685	60.9338	81.6358	17.7771	166.8146	102.9559
19	1230.00	93.1681	60.9332	81.6350	17.7763	166.8138	102.9551
20	1290.00	88.4774	55.3606	74.8451	10.9864	160.0239	96.1652
21	1290.00	88.4769	55.3600	74.8445	10.9858	160.0233	96.1646
22	1350.00	83.7863	49.7874	68.2516	4.3929	153.4304	89.5717
23	1350.00	83.7858	49.7869	68.2509	4.3922	153.4297	89.5710
24	1410.00	79.0893	44.2142	-65.8303	-1.9716	147.0659	83.2072
25	1410.00	79.0888	44.2137	-65.8310	-1.9723	147.0652	83.2065
26	1424.11	77.9691	42.9036	-67.2904	-3.4317	145.6058	81.7471
27	1542.84	68.1355	31.8745	-15.5453	-15.5453	69.6335	69.6335
28	1780.45	46.8809	9.8043	-39.7726	-39.7726	45.4062	45.4062
29	1845.94	40.8208	3.7209	-46.4505	-46.4505	38.7283	38.7283
30	1846.00	40.8156	3.7157	-46.4562	-46.4562	38.7226	38.7226
31	1846.00	40.8150	3.7152	-46.4568	-46.4568	-50.3165	-50.3165
32	1846.17	40.7994	3.6996	-46.4739	-46.4739	-50.3336	-50.3336
33	1886.00	37.1012	0.0000	-50.5351	-50.5351	-54.3948	-54.3948



**STRING SECTIONS (9 5/8" Production Casing)**

	Top, MD (m)	Base, MD (m)	OD (in)	Weight (ppf)	Grade	Cost (\$) 244,036
1	0.00	2405.00	9 5/8"	53.500	T-95	244,036

**CONNECTIONS (9 5/8" Production Casing)**

	Pipe Section	Connection			Conn Safety Factor (Abs)		Pipe + Conn (\$/m)	Cost (\$) 244,036
		Type	Grade	OD (in)	Burst	Axial		
1	9 5/8", 53.500 ppf, T-95	Tenaris MS		10.626	2.64	3.25	101.47	244,036

**DESIGN PARAMETERS DATA (9 5/8" Production Casing)**

Design Factor (Pipe) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Pipe) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Pipe) - Burst:	1.100
Design Factor (Coupling) - Burst:	1.100
Design Factor (Pipe) - Collapse:	1.100
Design Factor (Pipe) - Triaxial:	1.250
Minimum Internal Drift Diameter:	8.500 in
Single External Pressure Profile:	Yes
Temperature Deration:	No
Limit to Fracture at Shoe:	Yes
Buckling:	No
Use Burst Wall Thickness in Triaxial:	Yes

**BURST LOADS DATA (9 5/8" Production Casing)**

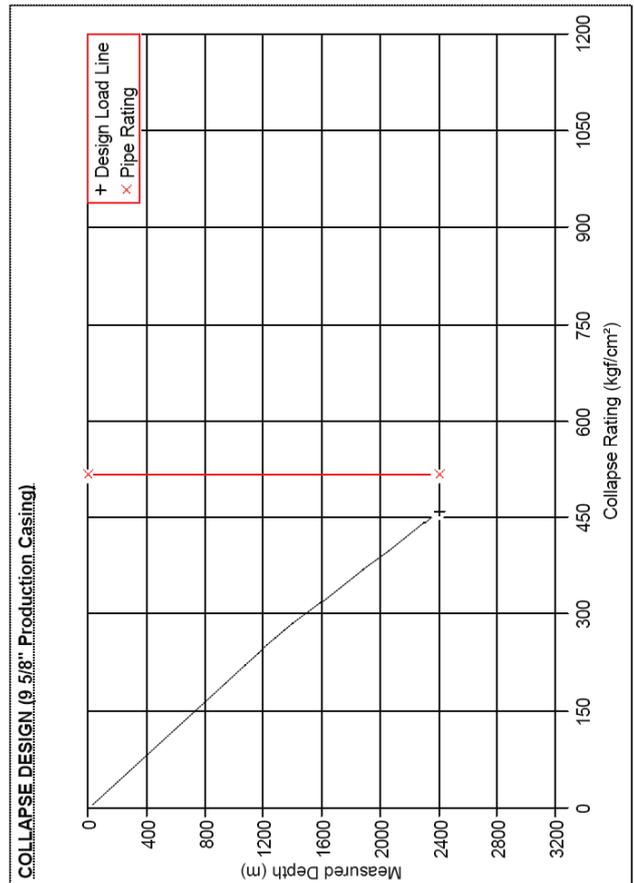
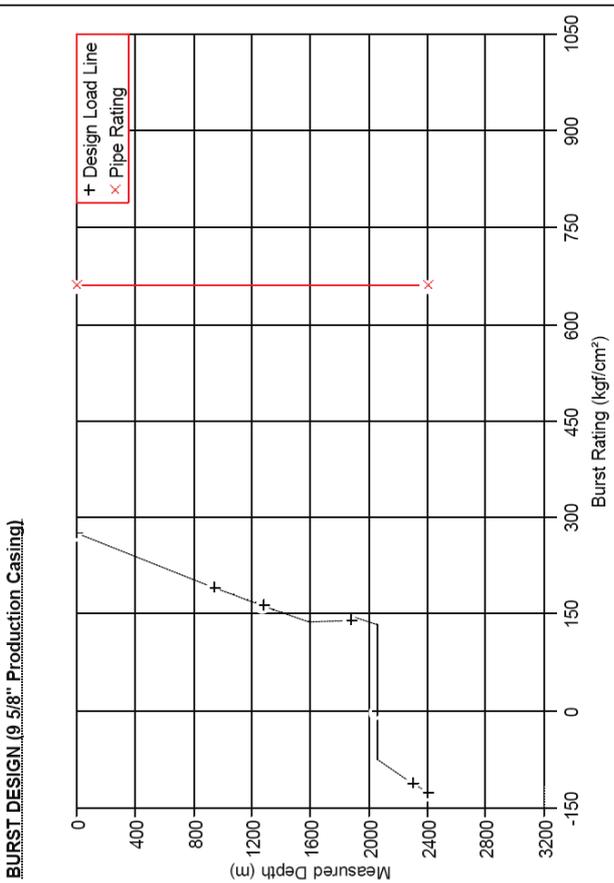
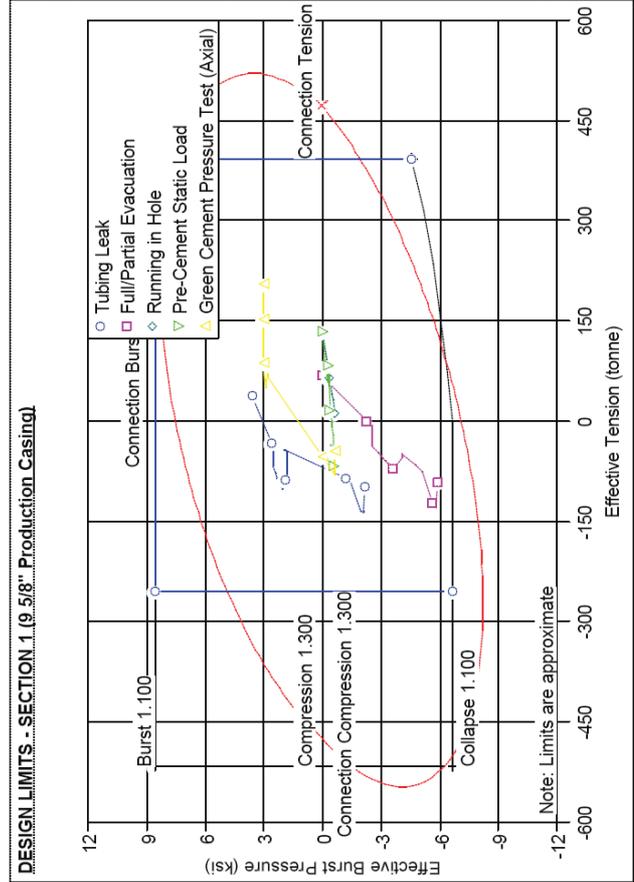
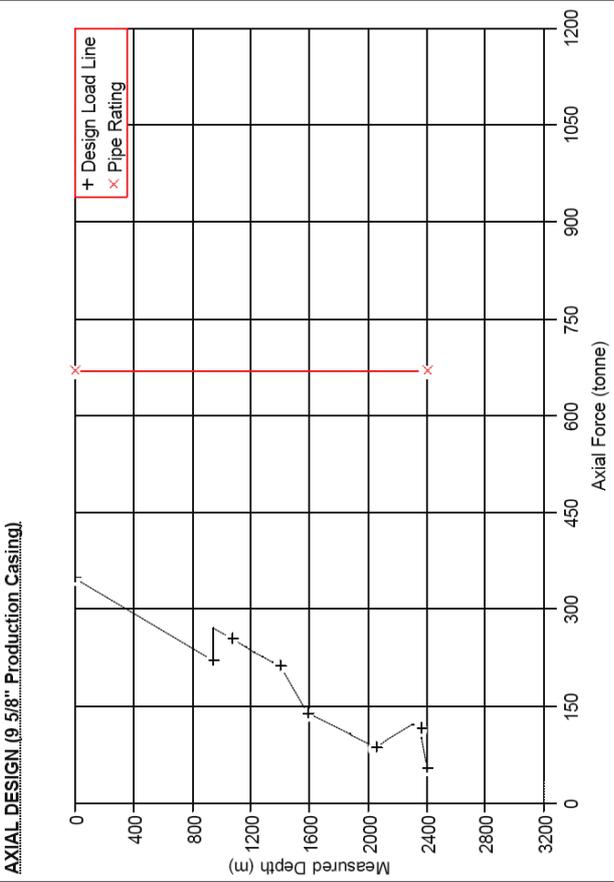
<b>Production Load:</b>	<b>Tubing Leak</b>
Packer Fluid Density:	1.080 kg/L
Packer Depth, MD:	2060.00 m
Perforation Depth, MD:	2887.16 m
Gas Gravity:	0.30
Reservoir Pressure:	269.746 kgf/cm <sup>2</sup>
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	1600.00 m
Prior Shoe, MD:	1886.00 m
Mud Weight Above TOC:	1.880 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	0.998 kg/L
Pore Pressure In Open Hole:	Yes

**COLLAPSE LOADS DATA (9 5/8" Production Casing)**

<b>Production Load:</b>	<b>Full Evacuation</b>
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	1600.00 m
Prior Shoe, MD:	1886.00 m
Fluid Gradient Above TOC:	1.880 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.880 kg/L
Pore Pressure In Open Hole Below TOC:	No

**AXIAL LOADS DATA (9 5/8" Production Casing)**

Running in Hole - Avg. Speed:	0.00 m/s
Pre-Cement Static Load:	Yes
Pickup Force:	0.0000 tonne
Green Cement Pressure Test:	210.000 kgf/cm <sup>2</sup>
Service Loads:	No





**BURST LOADS TABLE (9 5/8" Production Casing)**

	Depth (MD) (m)	Tubing Leak (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	251.036	0.000
2	9.70	252.084	1.824
3	947.16	353.329	178.065
4	947.16	353.330	178.066
5	1080.00	367.619	202.940
6	1080.00	367.619	202.941
7	1170.00	377.127	219.491
8	1170.00	377.127	219.492
9	1230.00	383.327	230.284
10	1230.00	383.328	230.286
11	1290.00	389.381	240.823
12	1290.00	389.382	240.824
13	1350.00	395.260	251.056
14	1350.00	395.260	251.057
15	1410.00	400.934	260.934
16	1410.00	400.935	260.935
17	1600.00	418.231	291.044
18	1600.00	418.232	291.045
19	1886.00	444.231	315.073
20	1886.00	444.231	309.470
21	2060.00	460.049	336.993
22	2060.00	264.745	336.994
23	2310.00	266.274	377.520
24	2310.00	266.274	377.521
25	2316.56	266.314	378.576
26	2405.00	266.846	343.253

**COLLAPSE LOADS TABLE (9 5/8" Production Casing)**

	Depth (MD) (m)	Full/Partial Evacuation (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	0.00	0.000	0.000
2	9.70	0.001	1.824
3	947.16	0.109	178.065
4	947.16	0.109	178.066
5	1080.00	0.125	202.940
6	1080.00	0.125	202.941
7	1170.00	0.136	219.491
8	1170.00	0.136	219.492
9	1230.00	0.143	230.284
10	1230.00	0.143	230.286
11	1290.00	0.150	240.823
12	1290.00	0.150	240.824
13	1350.00	0.157	251.056
14	1350.00	0.157	251.057
15	1410.00	0.163	260.934
16	1410.00	0.163	260.935
17	1600.00	0.183	291.044
18	1600.00	0.183	291.045
19	1886.00	0.214	336.302
20	1886.00	0.214	336.303
21	2060.00	0.232	363.837
22	2060.00	0.232	363.838
23	2310.00	0.260	403.358
24	2310.00	0.260	403.359
25	2405.00	0.270	418.099



**AXIAL LOADS TABLE (9 5/8" Production Casing)**

	Depth (MD) (m)	Running in Hole (tonne)		Pre-Cement Static Load (tonne)		Green Cement Pressure Test (tonne)	
		Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)
1	0.00	135.1272	135.1272	135.1272	135.1272	205.8954	205.8954
2	9.70	134.6444	134.6444	134.3549	134.3549	205.1231	205.1231
3	947.16	86.7933	86.7933	59.7176	59.7176	130.4858	130.4858
4	947.16	89.7833	86.7930	89.7833	59.7171	160.5515	130.4853
5	1080.00	83.0948	79.7753	79.2496	49.1834	150.0178	119.9516
6	1080.00	83.0945	79.7750	79.2491	49.1829	150.0173	119.9511
7	1170.00	78.4944	74.7142	72.2402	42.1740	143.0084	112.9422
8	1170.00	78.4941	74.7138	72.2397	42.1734	143.0079	112.9417
9	1230.00	75.4257	71.2321	67.6693	37.6031	138.4375	108.3713
10	1230.00	75.4254	71.2317	67.6688	37.6026	138.4370	108.3708
11	1290.00	72.3571	67.6834	63.2062	33.1400	133.9744	103.9082
12	1290.00	72.3568	67.6830	63.2057	33.1395	133.9740	103.9077
13	1350.00	69.2884	64.0853	58.8726	28.8064	129.6408	99.5746
14	1350.00	69.2881	64.0849	58.8721	28.8059	129.6404	99.5741
15	1410.00	66.2198	60.4553	54.6895	24.6233	125.4577	95.3915
16	1410.00	66.2195	60.4549	54.6891	24.6229	125.4573	95.3911
17	1600.00	56.5024	48.9123	11.8719	11.8719	82.6401	82.6401
18	1600.00	56.5021	48.9120	11.8715	11.8715	82.6397	82.6397
19	1886.00	41.8751	31.5348	-7.2947	-7.2947	63.4735	63.4735
20	1886.00	41.8748	31.5345	-7.2951	-7.2951	63.4731	63.4731
21	2060.00	32.6102	20.9625	-18.9556	-18.9556	51.8127	51.8127
22	2060.00	32.6099	20.9622	-18.9560	-18.9560	51.8122	51.8122
23	2310.00	17.9669	5.7724	-73.2753	-35.6925	72.6585	35.0757
24	2310.00	17.9665	5.7720	-73.2757	-35.6929	72.6581	35.0753
25	2316.56	17.5702	5.3735	-73.7113	-36.1285	72.2225	34.6397
26	2369.77	14.3461	2.1406	-77.2192	-39.6364	68.7145	31.1317
27	2370.00	14.3324	2.1268	-77.2341	-39.6513	68.6997	31.1169
28	2370.00	14.3320	2.1264	-77.2345	-39.6517	-78.7258	-41.1430
29	2370.06	14.3283	2.1227	-77.1730	-39.6557	-78.7298	-41.1470
30	2405.00	12.2062	0.0000	-41.9352	-41.9352	-43.4265	-43.4265



**STRING SECTIONS (7" Production Liner)**

	Top, MD (m)	Base, MD (m)	OD (in)	Weight (ppf)	Grade	Cost (\$)
1	2070.00	2909.99	7"	29.000	L-80	48,724

**CONNECTIONS (7" Production Liner)**

	Pipe Section	Connection			Conn Safety Factor (Abs)		Pipe + Conn (\$/m)	Cost (\$)
		Type	Grade	OD (in)	Burst	Axial		
1	7", 29.000 ppf, L-80	Tenaris MS		7.657	10.45	6.40	58.01	48,724

**DESIGN PARAMETERS DATA (7" Production Liner)**

Design Factor (Pipe) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Pipe) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Tension:	1.700
Design Factor (Coupling) - Axial Compression:	1.700
Design Factor (Pipe) - Burst:	1.100
Design Factor (Coupling) - Burst:	1.100
Design Factor (Pipe) - Collapse:	1.100
Design Factor (Pipe) - Triaxial:	1.250
Minimum Internal Drift Diameter:	5.126 in
Single External Pressure Profile:	Yes
Temperature Deration:	No
Limit to Fracture at Shoe:	Yes
Buckling:	No
Use Burst Wall Thickness in Triaxial:	Yes

**BURST LOADS DATA (7" Production Liner)**

<b>Production Load:</b>	<b>Tubing Leak</b>
Packer Fluid Density:	1.080 kg/L
Packer Depth, MD:	2060.00 m
Perforation Depth, MD:	2887.16 m
Gas Gravity:	0.30
Reservoir Pressure:	269.746 kgf/cm <sup>2</sup>
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	2070.00 m
Prior Shoe, MD:	2405.00 m
Mud Weight Above TOC:	1.080 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.000 kg/L
Pore Pressure In Open Hole:	Yes

**COLLAPSE LOADS DATA (7" Production Liner)**

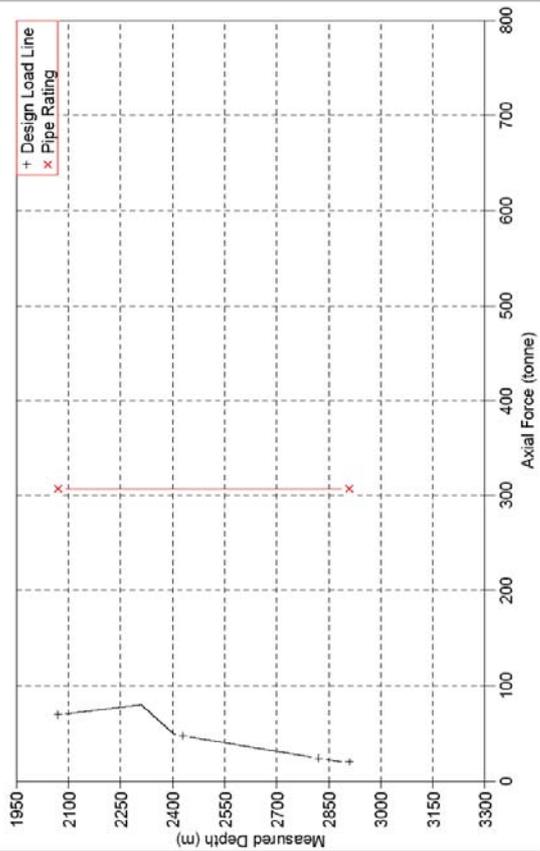
<b>Production Load:</b>	<b>Full Evacuation</b>
Assigned External Pressure:	Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)
<b>External Pressure:</b>	<b>Fluid Gradients (w/ Pore Pressure)</b>
TOC, MD:	2070.00 m
Prior Shoe, MD:	2405.00 m
Fluid Gradient Above TOC:	1.080 kg/L
Fluid Gradient Below TOC:	1.080 kg/L
Pore Pressure In Open Hole Below TOC:	No

**AXIAL LOADS DATA (7" Production Liner)**

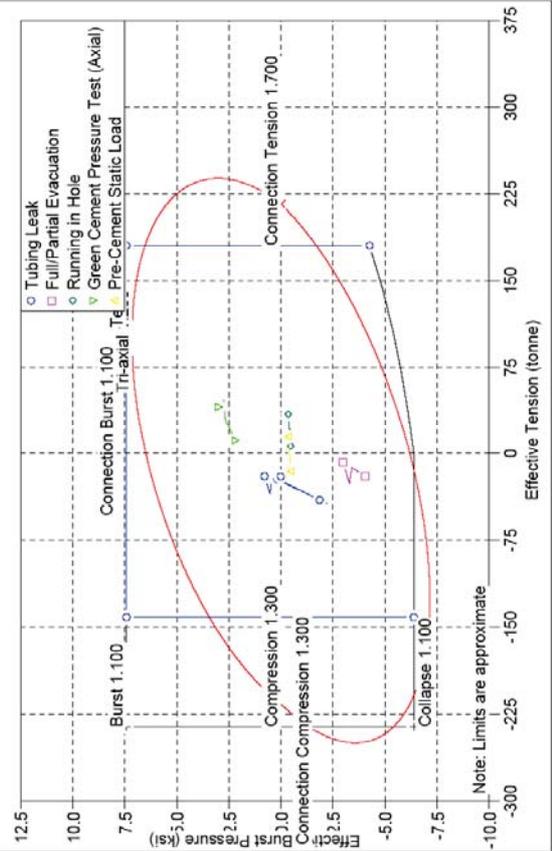
Running in Hole - Avg. Speed:	0.00 m/s
Pre-Cement Static Load:	Yes
Pickup Force:	0.0000 tonne
Green Cement Pressure Test:	210.000 kgf/cm <sup>2</sup>
Service Loads:	No



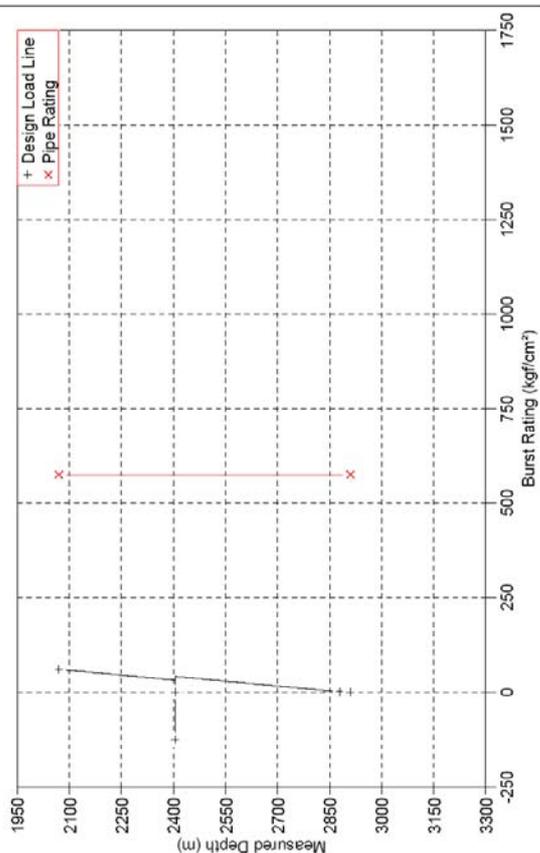
AXIAL DESIGN (7" Production Liner)



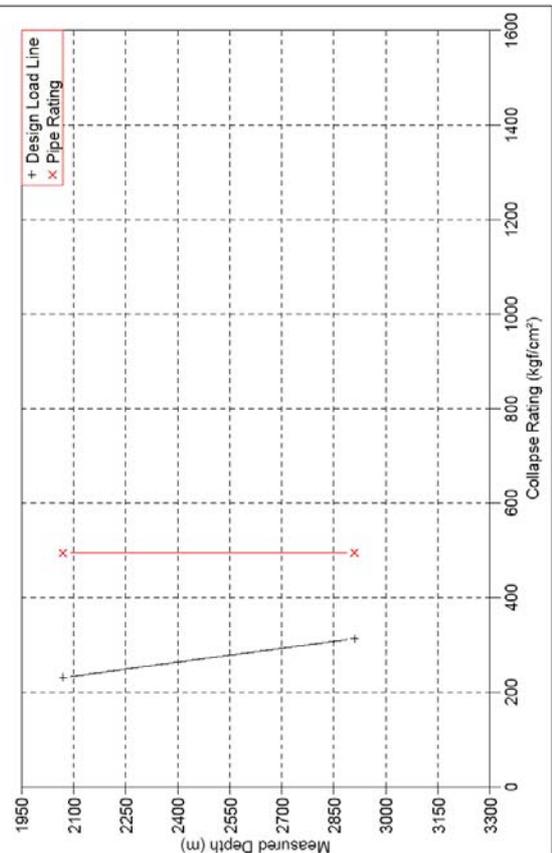
DESIGN LIMITS - SECTION 1 (7" Production Liner)



BURST DESIGN (7" Production Liner)



COLLAPSE DESIGN (7" Production Liner)



 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 80 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

**BURST LOADS TABLE (7" Production Liner)**

	Depth (MD) (m)	Tubing Leak (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	2070.00	264.806	209.922
2	2310.00	266.274	230.102
3	2405.00	266.846	237.943
4	2405.00	266.846	303.667
5	2405.01	266.846	229.442
6	2430.00	266.996	231.174
7	2880.00	269.703	269.142
8	2887.16	269.746	269.746
9	2909.99	271.766	271.672

**COLLAPSE LOADS TABLE (7" Production Liner)**

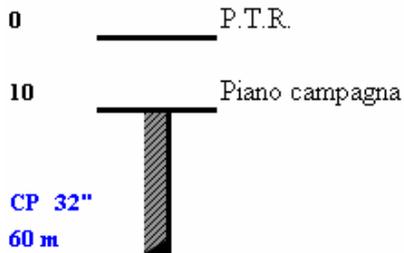
	Depth (MD) (m)	Full Evacuation (kgf/cm <sup>2</sup> )	Fluid Gradients w/ Pore Press (kgf/cm <sup>2</sup> )
1	2070.00	0.207	209.922
2	2310.00	0.230	231.716
3	2310.00	0.230	231.717
4	2405.00	0.240	240.184
5	2405.00	0.240	240.185
6	2430.00	0.242	242.396
7	2430.00	0.242	242.397
8	2880.00	0.287	282.207
9	2887.16	0.288	282.840
10	2909.99	0.290	284.860

**AXIAL LOADS TABLE (7" Production Liner)**

	Depth (MD) (m)	Running in Hole (tonne)		Pre-Cement Static Load (tonne)		Green Cement Pressure Test (tonne)	
		Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)	Apparent (w/Bending)	Actual (w/o Bending)
1	2070.00	34.5761	31.3059	14.4169	14.4169	41.7634	41.7634
2	2310.00	27.0471	22.3614	20.5632	5.7079	47.9098	33.0545
3	2310.00	27.0469	22.3612	20.5630	5.7077	47.9095	33.0542
4	2405.00	24.0669	18.8208	2.3241	2.3241	29.6707	29.6707
5	2405.00	24.0667	18.8206	2.3239	2.3239	29.6705	29.6705
6	2405.01	24.0666	18.8204	2.3237	2.3237	29.6703	29.6703
7	2430.00	23.2814	17.8891	1.4403	1.4403	28.7869	28.7869
8	2430.00	23.2812	17.8888	1.4401	1.4401	28.7867	28.7867
9	2849.90	8.5454	2.2394	-13.4042	-13.4042	13.9424	13.9424
10	2850.00	8.5421	2.2359	-13.4075	-13.4075	13.9390	13.9390
11	2850.00	8.5418	2.2357	-13.4077	-13.4077	-16.5093	-16.5093
12	2850.11	8.5379	2.2318	-13.4114	-13.4114	-16.5130	-16.5130
13	2880.00	7.4256	1.1178	-14.4681	-14.4681	-17.5697	-17.5697
14	2880.00	7.4254	1.1176	-14.4683	-14.4683	-17.5699	-17.5699
15	2887.16	7.1587	0.8509	-14.7213	-14.7213	-17.8229	-17.8229
16	2909.99	6.3080	0.0000	-15.5284	-15.5284	-18.6300	-18.6300

#### 4.3.3 CEMENTAZIONI

### Cementazione C.P. 32" a m 60 PTR Risalita Cemento a giorno



#### VOLUME MALTA

	AE Foratore q (inch)	AE Carter. q (inch)	Val. Interapedine l/m	m	Volume m <sup>3</sup>
Intercap.	36"	32"	138	50	6.9
Intercap.					
Intercap.					
Maggiorazione su foro scoperto			200 %		13.8
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>21</b>

<b>VOLUME TOTALE MALTA leggera m<sup>3</sup></b>					<b>0</b>
malta a densità =		kg/l			
CEMENTO	q/m <sup>3</sup> *		x m <sup>3</sup>	q	<b>0</b>
BENTONITE	* % sul cemento			q	<b>0</b>
ACQUA	* l/q	***	x q	m <sup>3</sup>	<b>0</b>

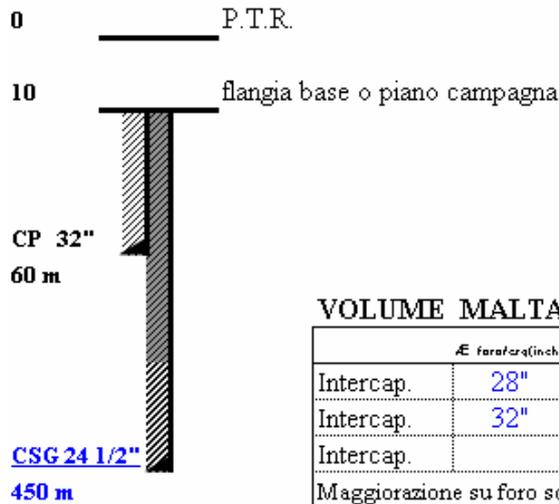
<b>VOLUME TOTALE MALTA Normale m<sup>3</sup></b>					<b>21</b>
malta a densità =		1.9 kg/l			
CEMENTO	q/m <sup>3</sup> 13.2		x m <sup>3</sup> 20.7	q	<b>273</b>
CaCL2	2 % sul cemento			Kg	<b>546</b>
ACQUA	dolce l/q 44.0		x q 273	m <sup>3</sup>	<b>12.0</b>

**NOTE:** Materiali ed attrezzature da definire in fase operativa.



**Cementazione C.P. 24 1/2" a m 450 PTR**

**Risalita Cemento a giorno**



**VOLUME MALTA**

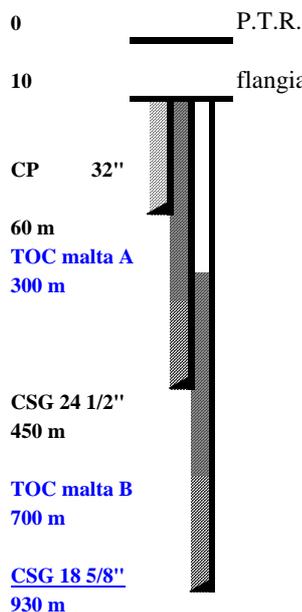
	Ø foro forq (inch)	Ø casset. forq (inch)	Val. Intercedine l/m	m	Volume m <sup>3</sup>
Intercap.	28"	24 1/2"	93	390	36.27
Intercap.	32"	24 1/2"	152	50	7.6
Intercap.					
Maggiorazione su foro scoperto			100 %		36.27
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>80</b>

<b>VOLUME TOTALE MALTA leggera m<sup>3</sup></b>		<b>60</b>	
malta a densità =	1.5 kg/l		
CEMENTO	q/m <sup>3</sup> 7.1	x m <sup>3</sup> 60.1	q 428
BENTONITE	3 % sul cemento		Kg 1283
ACQUA dolce	l/q 107.6	x q 428	m <sup>3</sup> 46.0

<b>VOLUME TOTALE MALTA Normale m<sup>3</sup></b>		<b>20</b>	
malta a densità =	1.9 kg/l		
CEMENTO	q/m <sup>3</sup> 13.2	x m <sup>3</sup> 20.0	q 264
ACQUA dolce	l/q 44.0	x q 264	Kg m <sup>3</sup> 11.6

**NOTE: Materiali ed attrezzature da definire in fase operativa.**

**Cementazione casing 18 5/8" a m 930 MD/VD**  
**Risalita Cemento a 300 m**



**EQUIPAGGIAMENTO CASING**

Tipo centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat.
<b>C1</b>	12.5	930	830	8	<b>Rigid-Spiral</b>	16	
<b>C2</b>	25	830	400	17	<b>Rigid-Spiral</b>	34	
<b>TOTALE</b>				<b>25</b>		<b>50</b>	<b>0</b>

**VOLUME MALTA**

	Æ foro/csg(inch)	Æ ester.csg(inch)	ol. Intercapedine l/m	m	Volume m³
Intercap.	22"	18 5/8"	69	480	33
Intercap.	24 1/2"	18 5/8"	112	150	17
Interno csg		18 5/8"	159.7	12	2
<b>Maggiorazione su foro scoperto</b>			100 %		33
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>85</b>

<b>VOLUME TOTALE MALTA "A" m³</b>		<b>53</b>
malta a densità =	<b>1.9</b> kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	q/m³ 13.20	x m³ 53
	% sul cemento	q 699
ACQUA DOLCE	l/q 44.00	x q 699
		m³ 30.8
<b>CARATTERISTICHE RICHIESTE :</b>		
<b>Tempo di Pompabilità</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)
<b>500</b>		

<b>VOLUME TOTALE MALTA "B" m³</b>		<b>32</b>
malta a densità =	<b>1.9</b> kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	q/m³ 13.20	x m³ 32
	% sul cemento	q 422
ACQUA DOLCE	l/q 44.00	x q 422
		m³ 18.6
<b>Tempo di Pompabilità</b>		
<b>250-300</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)

P. fratturazione	kg/cm²/10m	2.10	x m	930	kg/cm²	195
P. idr. a fine spiazz.		(230*1,9)/10+(400*1,9)/10+(200*1,8)/10+(100*1,74)/10			kg/cm²	173
P. Risultante		P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.			kg/cm²	22
P. formazione	kg/cm²/10m	1.52	x m	930	kg/cm²	141
P. idr. durante WOC		(230*1)/10+(400*1,9)/10+(200*1,8)/10+(100*1,74)/10			kg/cm²	152

**Situazione di OVERBALANCE di 11 kg/cm²**  
**WOC con BOP chiuso**

- Gradiente con malta all'annulus 1.86 kg/cm²/10m
- Gradiente durante W.O.C. 1.64 kg/cm²/10m

**NOTE:** Materiali ed attrezzature da definire in fase operativa.  
Prevedere malte a presa differenziata

**Cementazione casing 13 1/2" a m 1886 MD - 1800 VD**  
**Risalita Cemento a m 730 MD/VD**

0 P.T.R.

10 flangia base o piano campagna

**EQUIPAGGIAMENTO CASING**

CP 32"

60 m

Tipo centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiati.
C1	12.5	1886	1786	8	Rigid-Spiral	16	
C3	38	1786	730	28	Rigid-Spira	56	
				<b>TOTALE</b>		<b>72</b>	

Note :

CSG 24 1/2"  
450 m

TOC malta "A"  
730 MD/VD

**VOLUME MALTA**

	∅ foro/csg(inch)	∅ ester.csg(inch)	∅ol. Interapedine l/i	m	Volume m <sup>3</sup>
Intercap.	16"	13 1/2"	37.32	956	36
Intercap.	18 5/8"	13 1/2"	67.39	200	13
Interno csg		13 1/2"	77.11	48	4
<b>Maggiorazione su foro scoperto</b>				30 %	11
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>64</b>

CSG 18 5/8"  
930 MD/VD

TOC malta "B"  
1420 MD  
1397 VD

<b>VOLUME TOTALE MALTA "A" m<sup>3</sup></b>		<b>41</b>	
malta a densità =	2.1 kg/l		
CEMENTO CLASSE "G"	q/m <sup>3</sup> 12.86	x m <sup>3</sup> 41	q 522
<b>Appesantente</b>	<b>20.0</b> % sul cemento		q 104.3
ACQUA <b>DOLCE</b>	l/q 40.83	x q 522	m <sup>3</sup> 21.3
<b>CARATTERISTICHE RICHIESTE :</b>			
<b>Tempo di Pompabilità</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)	
<b>500</b>			

csg 13 1/2"  
1886 MD  
1800 VD

<b>VOLUME TOTALE MALTA "B" m<sup>3</sup></b>		<b>23</b>	
malta a densità =	2.1 kg/l		
CEMENTO CLASSE "G"	q/m <sup>3</sup> 12.86	x m <sup>3</sup> 23	q 296
<b>Appesantente</b>	<b>20.0</b> % sul cemento		q 59.2
ACQUA <b>DOLCE</b>	l/q 40.83	x q 296	m <sup>3</sup> 12.1
<b>Tempo di Pompabilità</b>			
<b>250-300</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)	

P. fratturazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	2.22	x m	1800	kg/cm <sup>2</sup>	399
P. idr. a fine spiazz.	(392*2,1)/10+(667*2,1)/10+(300*2)/10+(430*1,86)/10				kg/cm <sup>2</sup>	362
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.				kg/cm <sup>2</sup>	37
P. formazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	1.73	x m	1800	kg/cm <sup>2</sup>	311
P. idr. durante WOC	(392*1)/10+(667*2,1)/10+(300*2)/10+(430*1,86)/10				kg/cm <sup>2</sup>	319

**Situazione di OVERBALANCE di**  
**WOC con BOP chiuso**

**8 kg/cm<sup>2</sup>**

- Gradiente con malta all'annulus

2.01 kg/cm<sup>2</sup>/10m

- Gradiente durante W.O.C.

1.77 kg/cm<sup>2</sup>/10m

**NOTE:** Materiali ed attrezzature da definire in fase operativa.  
Prevedere malte a presa differenziata

**Cementazione casing 9 5/8" a m 2405 MD - 2224 VD**  
**Risalita Cemento a m 1600 MD - 1540 VD**

0 P.T.R.

10 flangia base o piano campagna

CP 32"

60 m

CSG 24 1/2"  
450 m

CSG 18 5/8"  
930 m

TOC malta A  
1600 MD  
1540 VD

csg 13 3/8"  
1886 MD  
1800 VD

top malta B  
2000 MD  
1898 VD

csg 9 5/8"  
2405 MD  
2224 VD

**EQUIPAGGIAMENTO CASING**

Tipo centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiati.
C1	12.5	2405	2305	8	Rigid-Spiral	16	
C2	25	2305	1600	28	Rigid-Spiral	56	
				<b>TOTALE</b>		<b>72</b>	

Note :

**VOLUME MALTA**

	Æ foro(csg)(inch)	Æ ester.csg(inch)	Vol. Interpedine l/m	m	Volume m <sup>3</sup>
Intercep.	12 1/4"	9 5/8"	29.1	519	15.1
Intercep.	13 3/8"	9 5/8"	31.16	286	8.9
Interno csg		9 5/8"	36.92	50	1.8
<b>Maggiorazione su foro scoperto</b>			30 %		5
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>30</b>

<b>VOLUME TOTALE MALTA "A" m<sup>3</sup></b>		<b>13</b>
malta a densità =	2.1 kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	q/m <sup>3</sup> 12.86	x m <sup>3</sup> 13 q 172
Appesantente	20.0 % sul cemento	q 34.4
ACQUA DOLCE	l/q 40.83	x q 172 m <sup>3</sup> 7.0
CARATTERISTICHE RICHIESTE :		
<b>Tempo di Pompabilità</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)
<b>400</b>		

<b>VOLUME TOTALE MALTA "B" m<sup>3</sup></b>		<b>17</b>
malta a densità =	2.1 kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	q/m <sup>3</sup> 12.86	x m <sup>3</sup> 17 q 219
Appesantente	20.0 % sul cemento	q 43.7
ACQUA DOLCE	l/q 40.83	x q 219 m <sup>3</sup> 8.9
CARATTERISTICHE RICHIESTE :		
<b>Tempo di Pompabilità</b>	Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)
<b>250</b>		

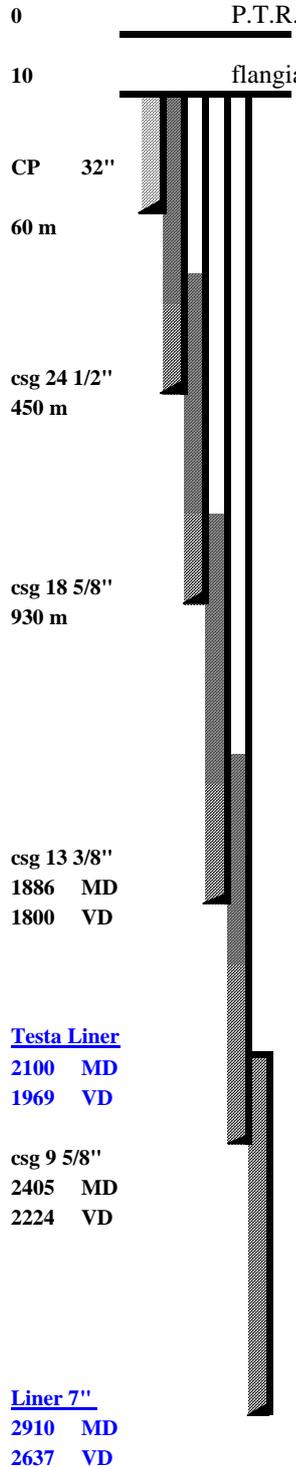
P. fratturazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	2.25	x m	2244	kg/cm <sup>2</sup>	504
P. idr. a fine spiazz.	(326*2,1)/10+(346*2,1)/10+(200*2)/10+(1352*1,88)/10				kg/cm <sup>2</sup>	435
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.				kg/cm <sup>2</sup>	69
P. formazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	1.76	x m	2244	kg/cm <sup>2</sup>	395
P. idr. WOC	(326*1)/10+(346*2,1)/10+(200*2)/10+(1352*1,88)/10				kg/cm <sup>2</sup>	399

**Situazione di OVERBALANCE di 4 kg/cm<sup>2</sup>**  
 - Gradiente con malta all'annulus 1.94 kg/cm<sup>2</sup>/10m  
 - Gradiente durante W.O.C. 1.78 kg/cm<sup>2</sup>/10m

**NOTE:** Malte, tempo di pompabilità, W.O.C., materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa  
Prevedere malte a presa differenziata

La discesa del Csg 7" sarà condizionata dall'esito del sondaggio

**Cementazione Liner 7" a m 2910 MD - 2637 VD**  
**Risalita Cemento a T.L. m 2100 MD - 1985 VD**



**EQUIPAGGIAMENTO CASING**

Tipo centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat.
C1	12.5	2910	2810	8	Rigid-Spira	16	
C2	25	2810	2100	28	Rigid-Spira	56	
				<b>TOTALE</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

Note :

**VOLUME MALTA**

	Æ foro(csg(inch))	Æ ester.csg(inch)	Vol. Intercapedine l/m	m	Volume m³
Intercap.	8 1/2"	7"	11.73	505	5.9
Intercap.	9 5/8"	7"	14.07	305	4.3
Interno csg		7"	19.38	50	1.0
<b>Maggiorazione su foro scoperto</b>			20 %		1
<b>VOLUME TOTALE</b>					<b>12</b>

<b>VOLUME TOTALE MALTA "A" m³</b>		<b>12</b>	
malta a densità =	1.9	kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	13.2	q/m³	x m³ 12
		% sul cemento	q <b>163</b>
ACQUA DOLCE	44.0	l/q	x q 163
			m³ <b>7.2</b>
<b>CARATTERISTICHE RICHIESTE :</b>			
Tempo di Pompabilità		Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)

<b>VOLUME TOTALE MALTA "B" m³</b>		<b>0</b>	
malta a densità =		kg/l	
CEMENTO CLASSE "G"	0	q/m³	x m³ 0
		% sul cemento	q 0
ACQUA DOLCE	0	l/q	x q 0
			m³ 0.0
<b>CARATTERISTICHE RICHIESTE :</b>			
Tempo di Pompabilità		Filtrato(cc/30min)	Resistenze Meccaniche(8hr/24hr)

P. fratturazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	2.01	x m	2641	kg/cm <sup>2</sup>	532
P. idr. a fine spiazz.		(668*1,9)/10+(100*1,4)/10+(1869*1,08)/10			kg/cm <sup>2</sup>	343
P. Risultante		P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.			kg/cm <sup>2</sup>	189
P. formazione	kg/cm <sup>2</sup> /10m	1.03	x m	2641	kg/cm <sup>2</sup>	272
P. idr. WOC		(668*1)/10+(100*1,4)/10+(1869*1,08)/10			kg/cm <sup>2</sup>	283

**Situazione di OVERBALANCE di 11 kg/cm<sup>2</sup>**  
 - Gradiente con malta all'annulus 1.30 kg/cm /10m  
 - Gradiente durante W.O.C. 1.07 kg/cm /10m

**NOTE: Tempo di pompabilità, W.O.C., materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa**

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>					Pagina 87 di 113		
	<b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>					Aggiornamenti		
						0		

#### 4.3.4 FANGO

##### PROGRAMMA FANGO LAGO SALETTA 1

##### CARATTERISTICHE DEL FANGO

FASE		36"	28"	22"	16"	12 1/4"	8 1/2"
Profondità m	<b>m</b>	60	450	930	1886	2405	2910
Tipo di fango		FW-GE	FW-GE	FW-KCl-PO	FW-KCl-GL-Sil	FW-KCl-GL-Sil	FW-PO
Densità kg/l	<b>kg/l</b>	1,15	1,2	1,2-1,74	1,74-1,86	1,86-1,88	1,08
Viscosità	sec/l	60-80	50-70	60-80	80-90	80-90	45-55
PV	cps			12-15	15-25	15-25	8-10
YP	gr/100 cm <sup>2</sup>		10-14	15-20	12-24	12-24	10-15
Gel 10"	gr/100 cm <sup>2</sup>		3-5	5-7	8-10	8-10	3-4
Gel 10'	gr/100 cm <sup>2</sup>		8-12	8-10	12-15	12-15	6-8
pH		10-10,5	10-11	11,5-12	11-12	11-12	9,5-10,5
Pf	cc H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> N/50			15-16	15-17	15-17	
Pm	cc H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> N/50			13-15	13-15	13-15	
Mf	cc H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> N/50			32-35	32-35	32-35	
POM	cc H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> N/10						
Filtrat	cc		8-10	8-10	4-6	4-6	4-5
Filtrat HP/HT	cc						
Carbonato P.	kg/mc						
Glicole	kg/mc				20	20	
Silicato	kg/mc				20-30	20-30	
MBT	kg/mc			60-80	70-80	70-80	8
Solidi totale	%		10-12	10-12	15-25	15-25	
Resistività a 20° C	ohm/metro			0,18-0,20	0,18-0,20	0,18-0,20	

- Confezionare 60 mc di Kill mud a d= 1,4 kg/l

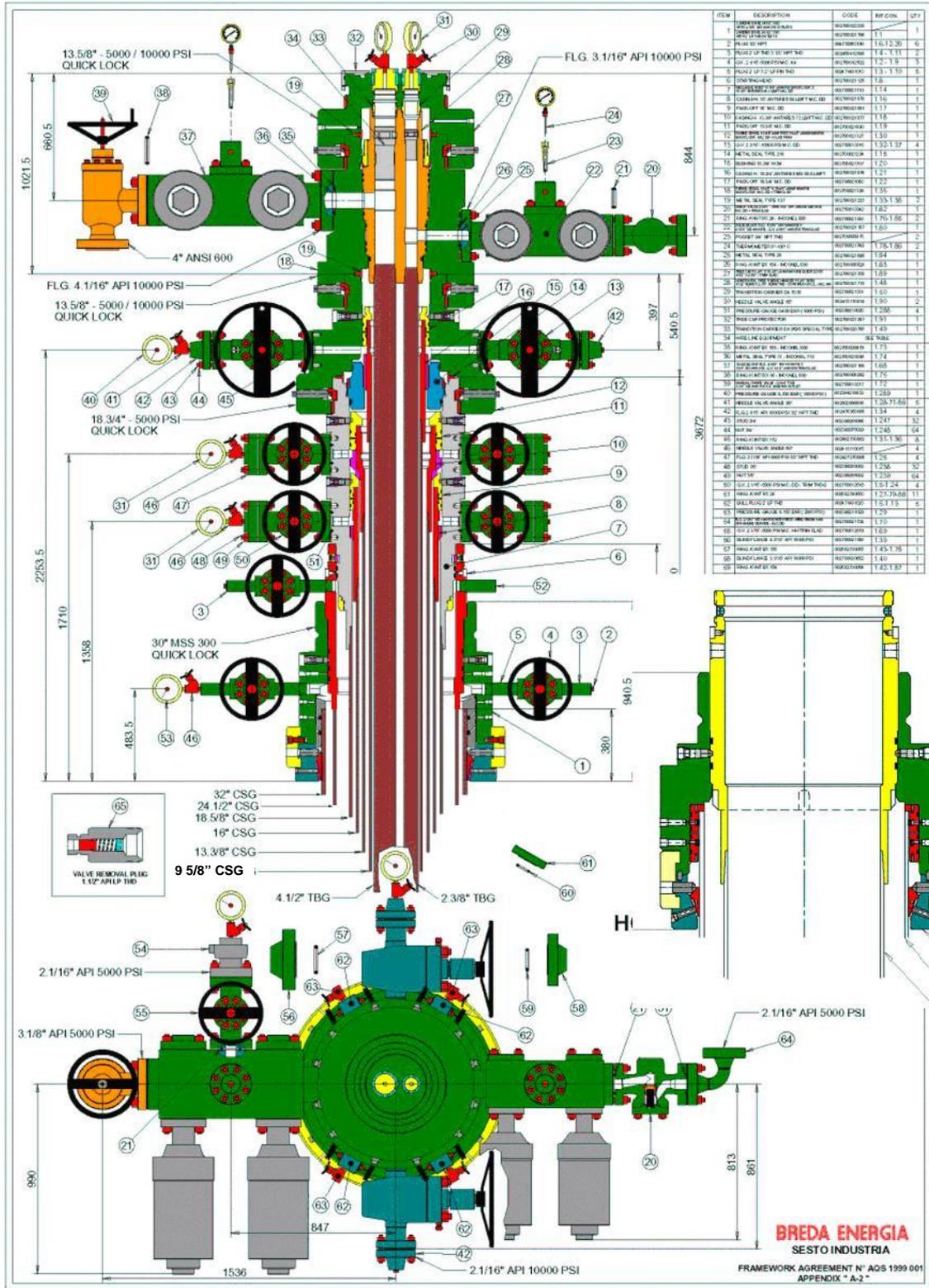
##### VOLUMI

FASE		36"	28"	22"	16"	12 1/4"	8 1/2"
Profondità m	m	60	450	930	1886	2405	2910
Tipo di fango		FW-GE	FW-GE	FW-KCl-PO	FW-KCl-GL-Sil	FW-KCl-GL-Sil	FW-PO
Volume foro	mc	<b>40</b>	<b>160</b>	<b>120</b>	<b>125</b>	<b>40</b>	<b>18</b>
vol. casing	mc		<b>25</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>95</b>
vol. di superficie	mc	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
vol. diluizione	mc	<b>60</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>120</b>
vol. da confezionare	<b>mc</b>	<b>240</b>	<b>410</b>	<b>685</b>	<b>425</b>	<b>240</b>	<b>373</b>

- Tutte le profondità si intendono misurate
- Le profondità sono riferite al PTR
- I volumi sono calcolati senza considerare scavarnamenti e/o eventuali perdite di circolazione

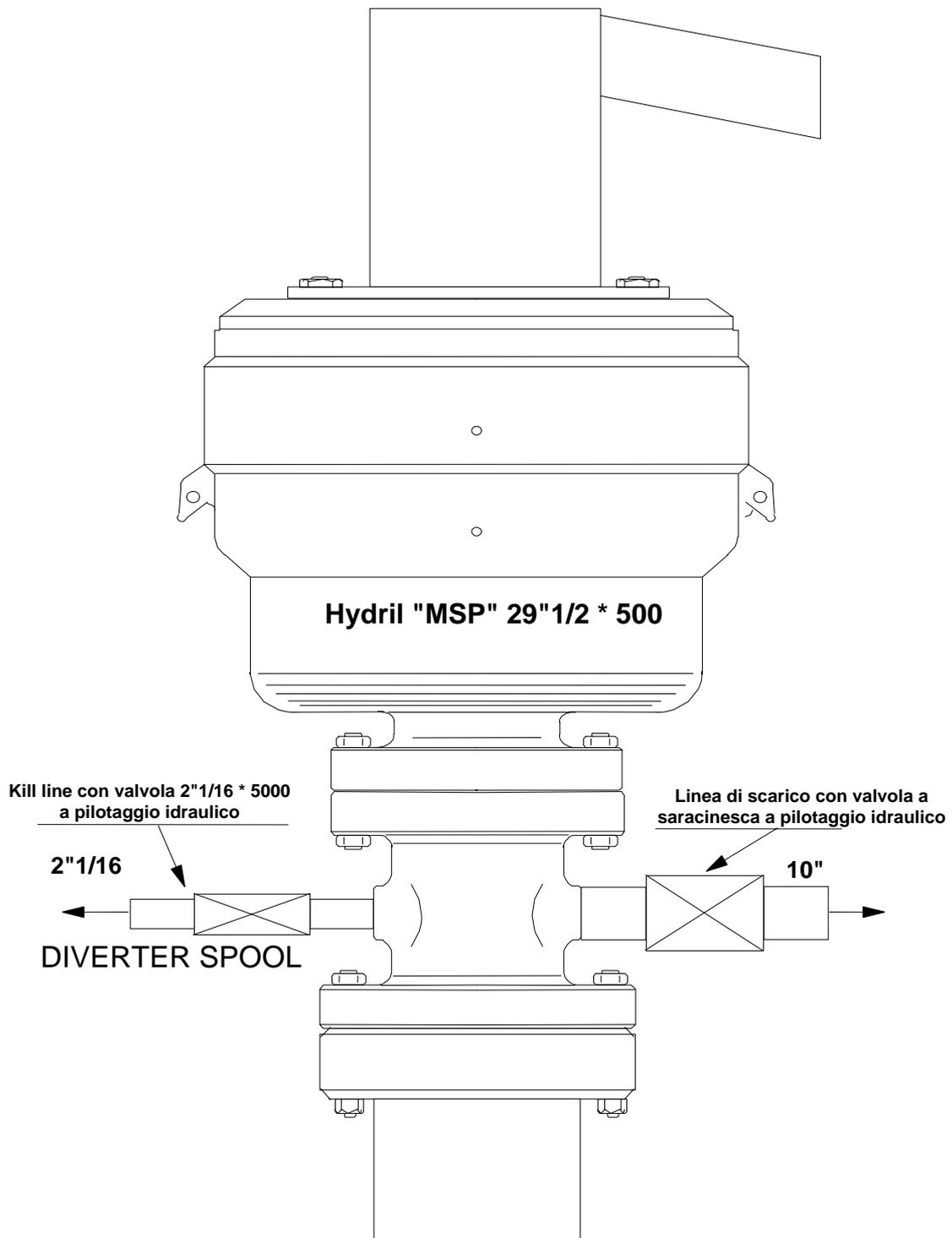
**4.3.5 SCHEMA TESTA POZZO**

Il Size del Tbg riportato è solo indicativo. Non sarà disceso il Csg da 16"

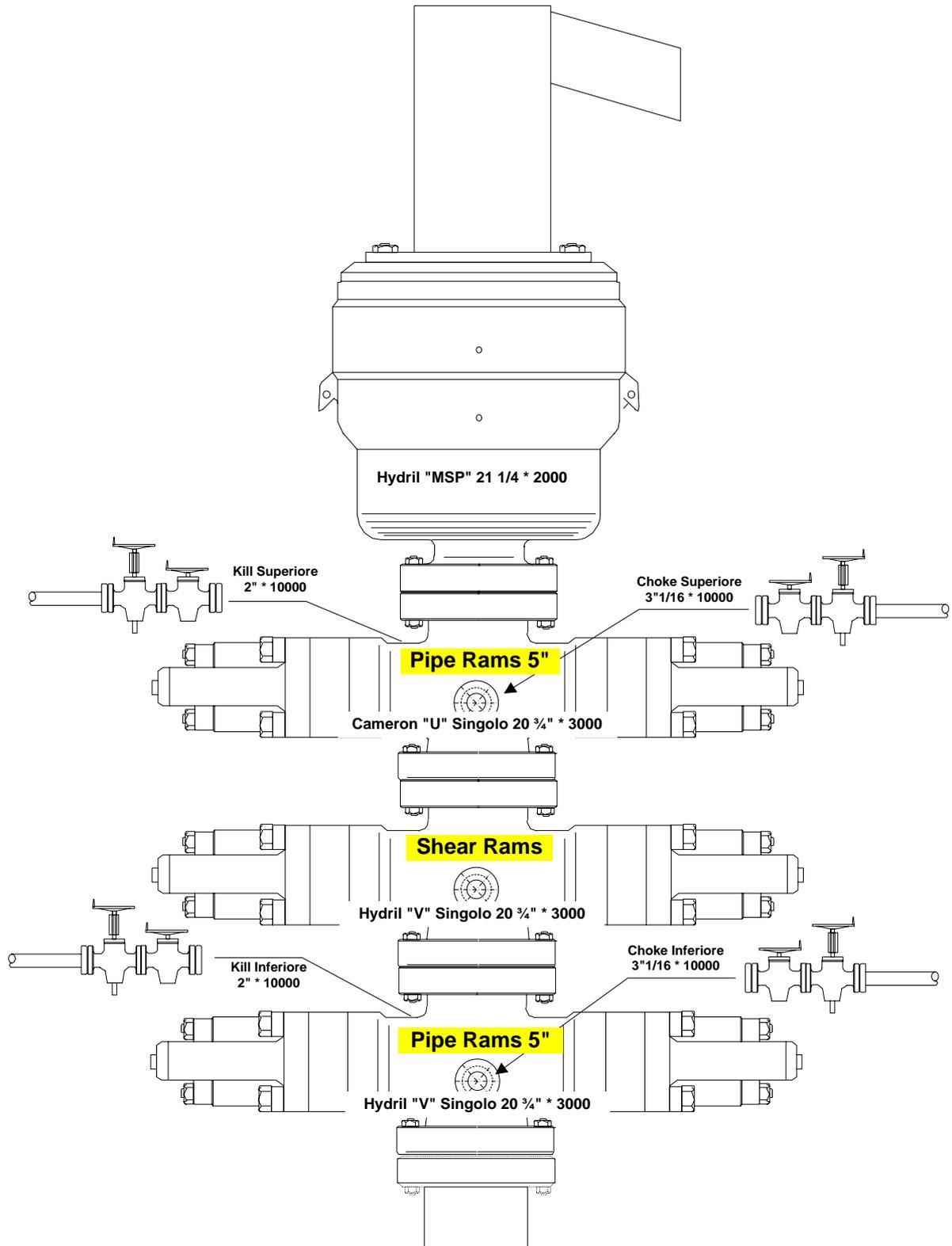


#### 4.3.6 SCHEMA BOP

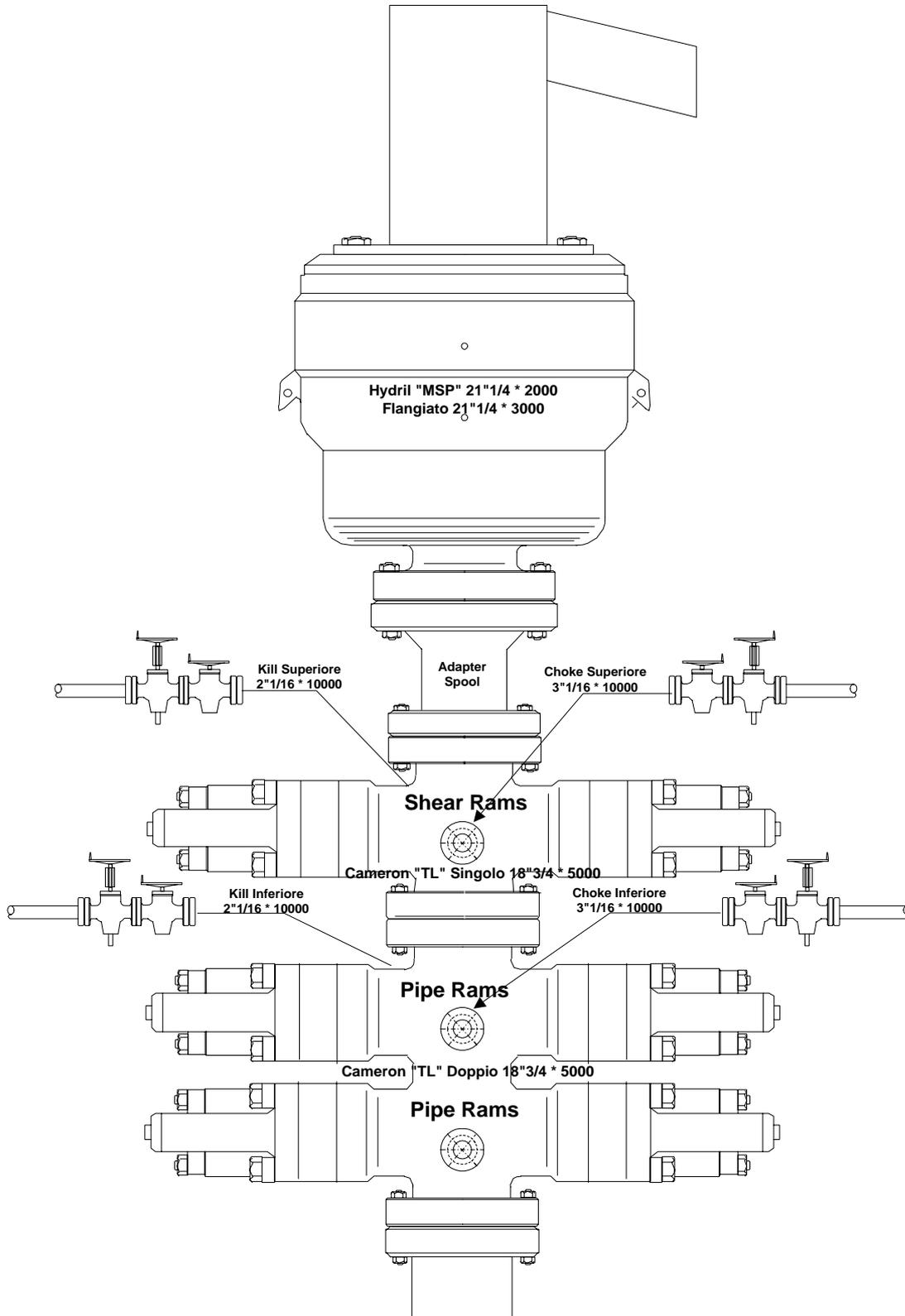
#### DIVERTER SYSTEM



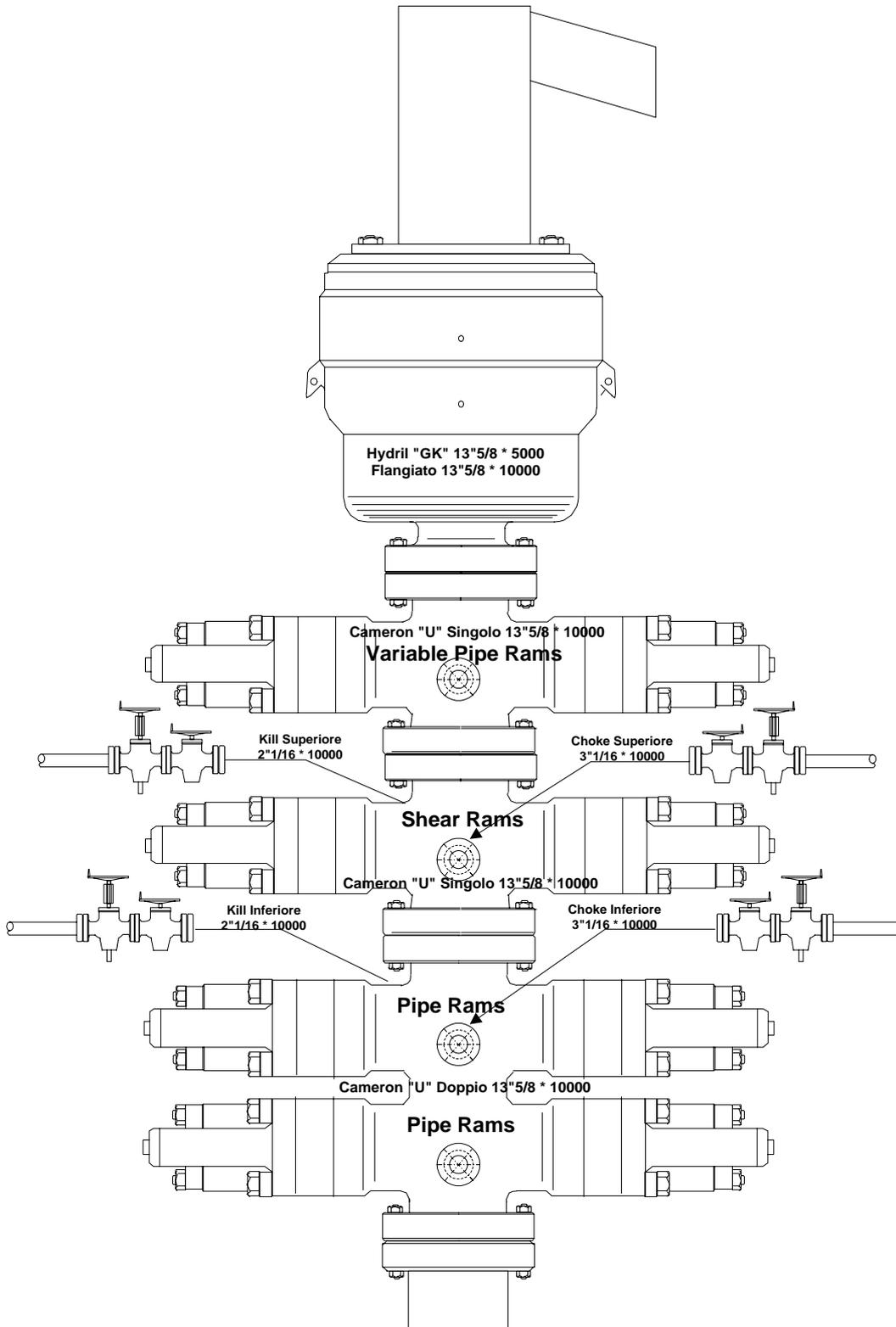
**BOP STACK 20 3/4" \* 3000 PSI X FASE 22"**



**BOP STACK 18 3/4" \* 5000 PSI**



**BOP STACK 13<sup>5</sup>/<sub>8</sub>" \*10000 PSI**



### 4.3.7 PROGRAMMA IDRAULICO

	<b>Company:</b> Italia <b>Project:</b> Lago Saletta 1 <b>Site:</b> Lago Saletta 1 <b>Well:</b> Lago Saletta 1 - New Site <b>Wellbore:</b> Foro 1 <b>Design:</b> Plan #2 <b>Case:</b> Fase 22	<b>System Datum:</b> Mean Sea Level <b>Datum Elevation:</b> 736.06 m <b>Rig Elevation:</b> 9.70 m <b>Offshore:</b> N <b>Subsea:</b> N <b>Ground Level:</b> 726.36 m <b>Wellhead Elevation:</b> m	<b>Hydraulics Analysis</b>  Application: WELLPLAN 2003.14 Created User: ag11450 Created Date: 11/9/2006 10:21:02 AM																																																																													
	<b>STRING EDITOR</b> String Name: Assembly 22 inch      String Depth: 930.00 m																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Section Type</th> <th>Length (m)</th> <th>Depth (m)</th> <th>Body OD (in)</th> <th>Body ID (in)</th> <th>Wt. (kg/m)</th> <th>Item Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Drill Pipe</td> <td>670.952</td> <td>670.95</td> <td>5.000</td> <td>4.276</td> <td>33.63</td> <td>Drill Pipe 5 in, 19.50 ppf, S, NC50(XH), P</td> </tr> <tr> <td>Heavy Weight Drill Pipe</td> <td>140.000</td> <td>810.95</td> <td>5.000</td> <td>3.000</td> <td>73.96</td> <td>Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 5 in, 49.70 ppf</td> </tr> <tr> <td>Drill Collar</td> <td>28.000</td> <td>838.95</td> <td>8.250</td> <td>2.812</td> <td>239.30</td> <td>Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg</td> </tr> <tr> <td>Mechanical Jar</td> <td>12.000</td> <td>850.95</td> <td>9.000</td> <td>2.812</td> <td>260.43</td> <td>Mechanical Jar SERIE 359-5, 9" in</td> </tr> <tr> <td>Drill Collar</td> <td>45.000</td> <td>895.95</td> <td>8.250</td> <td>2.812</td> <td>239.30</td> <td>Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg</td> </tr> <tr> <td>Drill Collar</td> <td>20.000</td> <td>915.95</td> <td>9.500</td> <td>3.000</td> <td>323.20</td> <td>Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg</td> </tr> <tr> <td>Integral Blade Stabilizer</td> <td>1.524</td> <td>917.48</td> <td>9.000</td> <td>3.000</td> <td>286.39</td> <td>Integral Blade Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in</td> </tr> <tr> <td>Drill Collar</td> <td>10.000</td> <td>927.48</td> <td>9.500</td> <td>3.000</td> <td>323.20</td> <td>Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg</td> </tr> <tr> <td>Near Bit Stabilizer</td> <td>1.524</td> <td>929.00</td> <td>9.000</td> <td>3.000</td> <td>286.39</td> <td>Near Bit Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in</td> </tr> <tr> <td>Tri-Cone Bit</td> <td>1.000</td> <td>930.00</td> <td>22.000</td> <td></td> <td>1532.01</td> <td>Tri-Cone Bit, 1x10, 3x20, 1.169 in"</td> </tr> </tbody> </table>				Section Type	Length (m)	Depth (m)	Body OD (in)	Body ID (in)	Wt. (kg/m)	Item Description	Drill Pipe	670.952	670.95	5.000	4.276	33.63	Drill Pipe 5 in, 19.50 ppf, S, NC50(XH), P	Heavy Weight Drill Pipe	140.000	810.95	5.000	3.000	73.96	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 5 in, 49.70 ppf	Drill Collar	28.000	838.95	8.250	2.812	239.30	Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg	Mechanical Jar	12.000	850.95	9.000	2.812	260.43	Mechanical Jar SERIE 359-5, 9" in	Drill Collar	45.000	895.95	8.250	2.812	239.30	Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg	Drill Collar	20.000	915.95	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg	Integral Blade Stabilizer	1.524	917.48	9.000	3.000	286.39	Integral Blade Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in	Drill Collar	10.000	927.48	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg	Near Bit Stabilizer	1.524	929.00	9.000	3.000	286.39	Near Bit Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in	Tri-Cone Bit	1.000	930.00	22.000		1532.01	Tri-Cone Bit, 1x10, 3x20, 1.169 in"
Section Type	Length (m)	Depth (m)	Body OD (in)	Body ID (in)	Wt. (kg/m)	Item Description																																																																										
Drill Pipe	670.952	670.95	5.000	4.276	33.63	Drill Pipe 5 in, 19.50 ppf, S, NC50(XH), P																																																																										
Heavy Weight Drill Pipe	140.000	810.95	5.000	3.000	73.96	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 5 in, 49.70 ppf																																																																										
Drill Collar	28.000	838.95	8.250	2.812	239.30	Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg																																																																										
Mechanical Jar	12.000	850.95	9.000	2.812	260.43	Mechanical Jar SERIE 359-5, 9" in																																																																										
Drill Collar	45.000	895.95	8.250	2.812	239.30	Drill Collar 8 1/4 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg																																																																										
Drill Collar	20.000	915.95	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg																																																																										
Integral Blade Stabilizer	1.524	917.48	9.000	3.000	286.39	Integral Blade Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in																																																																										
Drill Collar	10.000	927.48	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg																																																																										
Near Bit Stabilizer	1.524	929.00	9.000	3.000	286.39	Near Bit Stabilizer 17 1/2" FG, 9 x3 in																																																																										
Tri-Cone Bit	1.000	930.00	22.000		1532.01	Tri-Cone Bit, 1x10, 3x20, 1.169 in"																																																																										
<b>HOLE SECTION EDITOR</b> Hole Name: Hole Section      Hole Section Depth: 930.00 m																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Hole Sect.</th> <th>MD (m)</th> <th>Length (m)</th> <th>ID (in)</th> <th>Drift (in)</th> <th>Eff. Dia. (in)</th> <th>COF</th> <th>Cap. (L/m)</th> <th>Vol. Ex. (%)</th> <th>Item Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAS</td> <td>450.00</td> <td>450.000</td> <td>23.250</td> <td>23.063</td> <td>28.000</td> <td>0.25</td> <td>273.91</td> <td>0.00</td> <td>24 1/2 in, 162,000 ppf, J-55, Tenaris ER</td> </tr> <tr> <td>OH</td> <td>930.00</td> <td>480.000</td> <td>22.000</td> <td></td> <td>22.000</td> <td>0.35</td> <td>245.25</td> <td></td> <td>Open Hole</td> </tr> </tbody> </table>				Hole Sect.	MD (m)	Length (m)	ID (in)	Drift (in)	Eff. Dia. (in)	COF	Cap. (L/m)	Vol. Ex. (%)	Item Description	CAS	450.00	450.000	23.250	23.063	28.000	0.25	273.91	0.00	24 1/2 in, 162,000 ppf, J-55, Tenaris ER	OH	930.00	480.000	22.000		22.000	0.35	245.25		Open Hole																																															
Hole Sect.	MD (m)	Length (m)	ID (in)	Drift (in)	Eff. Dia. (in)	COF	Cap. (L/m)	Vol. Ex. (%)	Item Description																																																																							
CAS	450.00	450.000	23.250	23.063	28.000	0.25	273.91	0.00	24 1/2 in, 162,000 ppf, J-55, Tenaris ER																																																																							
OH	930.00	480.000	22.000		22.000	0.35	245.25		Open Hole																																																																							
<p>Pressure Loss (50,000 kgf/cm<sup>2</sup>/cm) vs. Pump Rate (70.0 L/min/cm)</p> <p>Curves shown: Maximum Pump Surface Working - Pressure, System Pressure Loss vs. Pump Rate, String Pressure Loss vs. Pump Rate, Bit Pressure Loss vs. Pump Rate, Annulus Pressure Loss vs. Pump Rate.</p>																																																																																
<p>Bit Velocity (4.50 m/s/cm) vs. Pump Rate (200.0 L/min/cm)</p>		<p>Power per Area (0.1 hp/in<sup>2</sup>/cm) vs. Pump Rate (200.0 L/min/cm)</p>																																																																														
<b>Circulating System</b> Maximum Working Press: 351,535 kgf/cm <sup>2</sup> Surface Pressure Loss: 7,031 kgf/cm <sup>2</sup>																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Mud Pumps</th> </tr> <tr> <th>Pump Active</th> <th>Pump Name</th> <th>Vol/Stk (L/stk)</th> <th>Max Speed (spm)</th> <th>Max Dis. Pr. (kgf/cm<sup>2</sup>)</th> <th>HP Rating (kW)</th> <th>Vol Eff. (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>National - 12P160 - TRIPLEX</td> <td>15,841</td> <td>120.00</td> <td>322.000</td> <td>1193.00</td> <td>95.00</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>National - 12P160 - TRIPLEX</td> <td>15,841</td> <td>120.00</td> <td>322.000</td> <td>1193.00</td> <td>95.00</td> </tr> </tbody> </table>					Mud Pumps							Pump Active	Pump Name	Vol/Stk (L/stk)	Max Speed (spm)	Max Dis. Pr. (kgf/cm <sup>2</sup> )	HP Rating (kW)	Vol Eff. (%)	Y	National - 12P160 - TRIPLEX	15,841	120.00	322.000	1193.00	95.00	Y	National - 12P160 - TRIPLEX	15,841	120.00	322.000	1193.00	95.00																																																
Mud Pumps																																																																																
Pump Active	Pump Name	Vol/Stk (L/stk)	Max Speed (spm)	Max Dis. Pr. (kgf/cm <sup>2</sup> )	HP Rating (kW)	Vol Eff. (%)																																																																										
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	15,841	120.00	322.000	1193.00	95.00																																																																										
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	15,841	120.00	322.000	1193.00	95.00																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Fluid Editor</th> </tr> <tr> <td colspan="3">Mud Desc: FW-KCL-PO</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Density: 1.740 kg/L</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Rheology Model: 1</td> </tr> <tr> <th>Temp. (°C)</th> <th>PV (cp)</th> <th>YP (Pa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21.11</td> <td>24.00</td> <td>5,746</td> </tr> </tbody> </table>				Fluid Editor			Mud Desc: FW-KCL-PO			Density: 1.740 kg/L			Rheology Model: 1			Temp. (°C)	PV (cp)	YP (Pa)	21.11	24.00	5,746																																																											
Fluid Editor																																																																																
Mud Desc: FW-KCL-PO																																																																																
Density: 1.740 kg/L																																																																																
Rheology Model: 1																																																																																
Temp. (°C)	PV (cp)	YP (Pa)																																																																														
21.11	24.00	5,746																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Type Fluid</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0: Bingham Fluid</td></tr> <tr><td>1: Power Law</td></tr> <tr><td>2: Herschel-Bulkley</td></tr> <tr><td>3: Generalized Herschel-Bulkley</td></tr> <tr><td>4: Newtonian</td></tr> </tbody> </table>				Type Fluid	0: Bingham Fluid	1: Power Law	2: Herschel-Bulkley	3: Generalized Herschel-Bulkley	4: Newtonian																																																																							
Type Fluid																																																																																
0: Bingham Fluid																																																																																
1: Power Law																																																																																
2: Herschel-Bulkley																																																																																
3: Generalized Herschel-Bulkley																																																																																
4: Newtonian																																																																																



Company: Italia  
Project: Lago Saletta 1  
Site: Lago Saletta 1  
Well: Lago Saletta 1 - New Site  
Wellbore: Foro 1  
Design: Plan #2  
Case: Fase 16

System Datum: Mean Sea Level  
Datum Elevation: 736.06 m  
Rig Elevation: 9.70 m  
Offshore: N  
Subsea: N  
Ground Level: 726.36 m  
Wellhead Elevation: m

**Hydraulics Analysis**

Application: WELLPLAN 2003.14  
Created User: ag11450  
Created Date: 11/9/2006 2:31:59 PM

**STRING EDITOR**

String Name: Assembly 16" String Depth: 1886.00 m

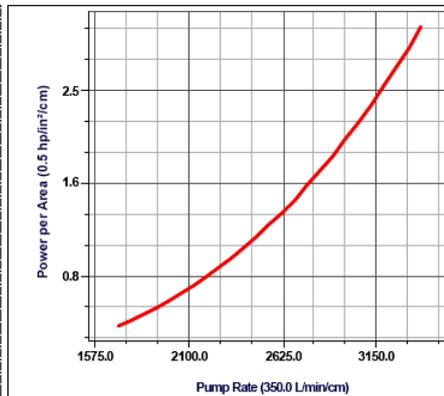
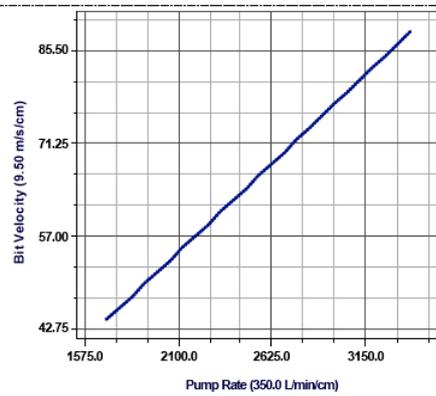
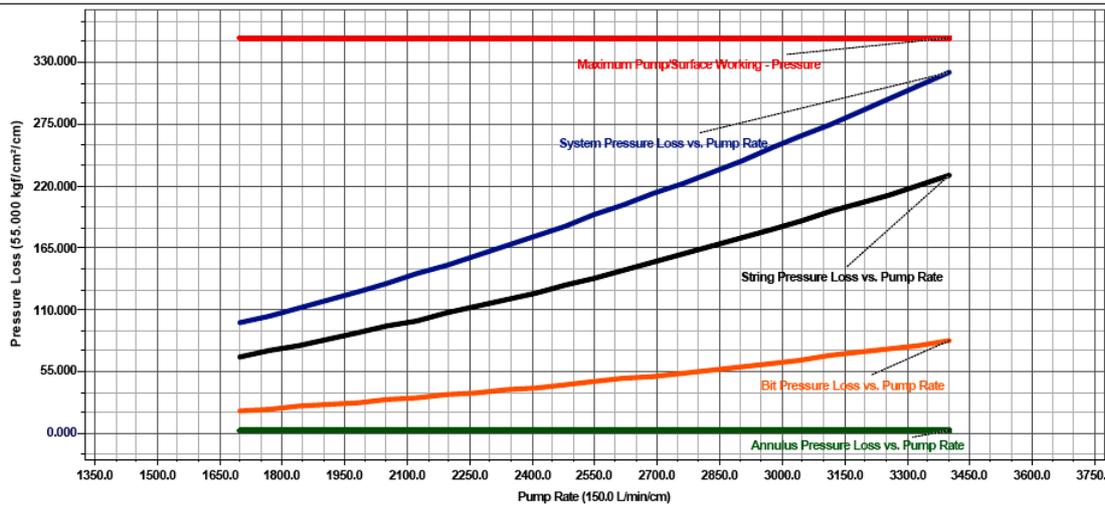
Section Type	Length (m)	Depth (m)	Body OD (in)	Body ID (in)	Wt. (kg/m)	Item Description
Drill Pipe	1615.400	1615.40	5.500	4.778	39.18	Drill Pipe 5 1/2 in, 21.90 ppf, S, FH, 1
Heavy Weight Drill Pipe	140.000	1755.40	5.000	3.000	73.96	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 5 in, 49.70 ppf
Drill Collar	20.000	1775.40	8.000	2.812	223.20	Drill Collar 8 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg
Drill Collar	10.000	1785.40	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg
Mechanical Jar	10.000	1795.40	9.000	2.812	260.43	Mechanical Jar SERIE 359-7, 9" in
Drill Collar	80.000	1875.40	9.500	3.000	323.20	Drill Collar 9 1/2 in, 3 in, 7 5/8 Reg
Steerable Motor	10.000	1885.40	10.413	2.000	337.13	Steerable Motor, 9 1/2 M1X-PX-Extreme
Tri-Cone Bit	0.600	1886.00	16.000		840.81	Tri-Cone Bit, 4x18, 0.994 in <sup>2</sup>

**HOLE SECTION EDITOR**

Hole Name: Hole Section Hole Section Depth: 1886.00 m

Hole Sect.	MD (m)	Length (m)	ID (in)	Drift (in)	Eff. Dia. (in)	COF	Cap. (L/m)	Vol. Ex. (%)	Item Description
CAS	930.00	930.000	17.467	17.280	22.000	0.25	154.59		18 5/8 in, 114.000 ppf, N-80, Tenaris ER
OH	1886.00	956.000	16.000		16.000	0.35	129.72	0.00	

**Schematic (TVD)**



**Circulating System**

Maximum Working Press: 351.535 kgf/cm<sup>2</sup>  
Surface Pressure Loss: 7.031 kgf/cm<sup>2</sup>

**Mud Pumps**

Pump Active	Pump Name	Vol/Sik (L/sik)	Max Speed (spm)	Max Dis. Pr. (kgf/cm <sup>2</sup> )	HP Rating (kW)	Vol Eff. (%)
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13.311	120.00	360.000	1193.00	95.00
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13.311	120.00	360.000	1193.00	95.00
N	National - 12P160 - TRIPLEX	15.841	120.00	322.000	1193.00	95.00
N	National - 12P160 - TRIPLEX	15.841	120.00	322.000	1193.00	95.00

**Fluid Editor**

Mud Desc: FW-KCL-GL-Sil  
Density: 1.860 kg/L  
Rheology Model: 1

Temp. (°C)	PV (cp)	YP (Pa)
21.11	24.00	5.746

**Type Fluid**

- 0 Bingham Fluid
- 1 Power Law
- 2 Herschel-Bulkley
- 3 Generalized Herschel-Bulkley
- 4 Newtonian



Company: Italia  
Project: Lago Saletta 1  
Site: Lago Saletta 1  
Well: Lago Saletta 1 - New Site  
Wellbore: Foro 1  
Design: Plan #2  
Case: Fase 12 1/4"

System Datum: Mean Sea Level  
Datum Elevation: 736.06 m  
Rig Elevation: 9.70 m  
Offshore: N  
Subsea: N  
Ground Level: 726.36 m  
Wellhead Elevation: m

Hydraulics Analysis

Application: WELLPLAN 2003.14  
Created User: ag11450  
Created Date: 11/10/2006 2:39:58 PM

STRING EDITOR

String Name: BHA phase 12 1/4" String Depth: 2405.00 m

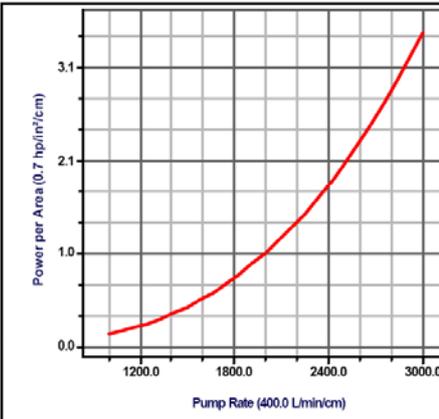
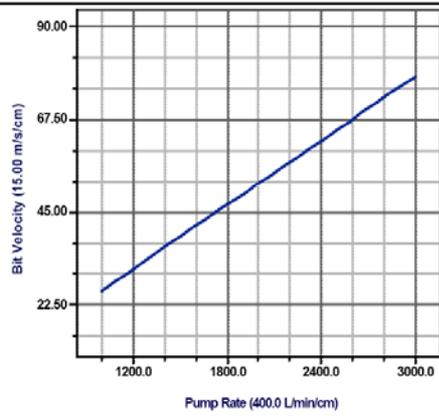
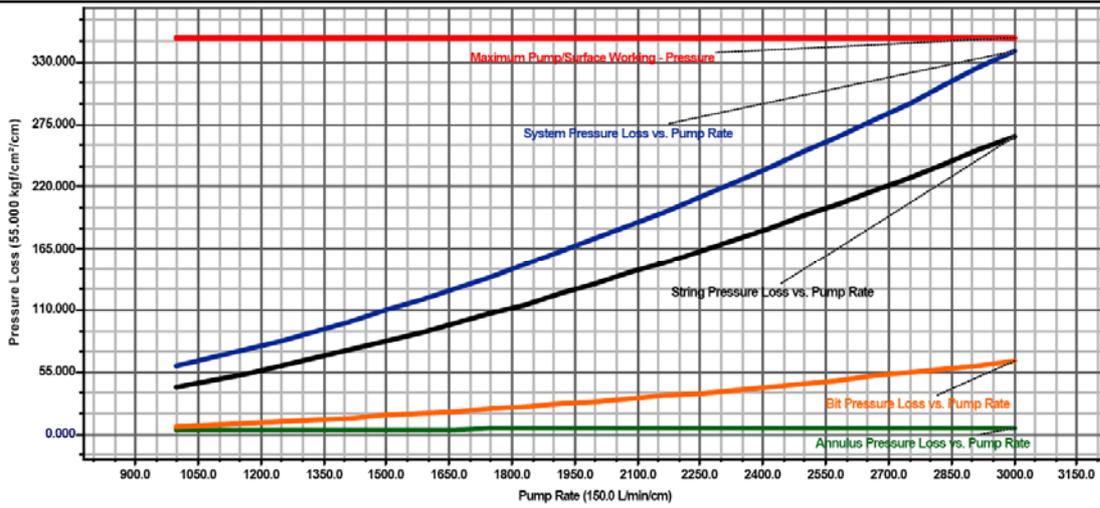
Section Type	Length (m)	Depth (m)	Body OD (in)	Body ID (in)	Wt. (kg/m)	Item Description
Drill Pipe	2195.200	2195.20	5.000	4.276	33.93	Drill Pipe 5" in, 19.5 ppf, Z, XT50, DSM2
Heavy Weight Drill Pipe	140.000	2335.20	5.000	3.000	73.96	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 5 in, 49.70 ppf
Mechanical Jar	10.520	2345.72	7.750	2.750	207.45	Mechanical Jar Dalley Mech., 7 3/4 in
Drill Collar	30.000	2375.72	8.000	2.812	223.19	Drill Collar 8 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg
Integral Blade Stabilizer	2.000	2377.72	8.500	3.000	251.59	Integral Blade Stabilizer 14 3/4" FG, 8 1/2 x3 in
MWD Tool	9.140	2386.86	8.000	3.000	218.77	MWD Tool 8, 8 x3 in
Near Bit Stabilizer	2.000	2388.86	8.500	3.000	251.59	Near Bit Stabilizer 14 3/4" FG, 8 1/2 x3 in
Drill Collar	6.000	2394.86	8.000	2.812	223.19	Drill Collar 8 in, 2 13/16 in, 6 5/8 Reg
Bent Housing	9.140	2404.00	9.500	3.000	323.18	Bent Housing 9 1/2, 9 1/2 x3 in
Polycrystalline Diamond Bit	1.000	2405.00	12.250		104.17	Polycrystalline Diamond Bit, 4x18, 0.994 in <sup>2</sup>

HOLE SECTION EDITOR

Hole Name: Hole Section Hole Section Depth: 2405.00 m

Hole Sect.	MD (m)	Length (m)	ID (in)	Drift (in)	Eff. Dia. (in)	COF	Cap. (L/m)	Vol. Ex. (%)	Item Description
CAS	1896.00	1896.000	12.340	12.250	16.000	0.25	77.18		13 1/2 in, 81.400 ppf, N-80, Tenaris 3SB
OH	2405.00	519.000	12.340		12.340	0.35	77.18	0.00	

Schematic (TVD)



Circulating System						
Maximum Working Press: 351,535 kgf/cm <sup>2</sup> Surface Pressure Loss: 7,031 kgf/cm <sup>2</sup>						
Mud Pumps						
Pump Active	Pump Name	Vol/Sk (L/sk)	Max Speed (rpm)	Max Dis. Pr. (kgf/cm <sup>2</sup> )	HP Rating (kW)	Vol Eff. (%)
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13.311	120.00	360.000	1193.00	95.00
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13.311	120.00	360.000	1193.00	95.00

Fluid Editor		
Mud Desc.: FW-KCL-GL-SI Density: 1.880 kg/L Rheology Model: 1		
Temp. (°C)	PV (cp)	YP (Pa)
21.11	24.00	5.746
Type Fluid		
0:Bingham Fluid		
1:Power Law		
2:Herschel-Bulkley		
3:Generalized Herschel-Bulkley		
4:Newtonian		



Company: Italia  
Project: Lago Saletta 1  
Site: Lago Saletta 1  
Well: Lago Saletta 1 - New Site  
Wellbore: Foro 1  
Design: Plan #2  
Case: Fase 8 1/2"

System Datum: Mean Sea Level  
Datum Elevation: 736.06 m  
Rig Elevation: 9.70 m  
Offshore: N  
Subsea: N  
Ground Level: 726.36 m  
Wellhead Elevation: m

Hydraulics Analysis

Application: WELLPLAN 2003.14  
Created User: ag11450  
Created Date: 11/10/2006 3:02:56 PM

STRING EDITOR

String Name: BHA phase 8 1/2' String Depth: 2910.00 m

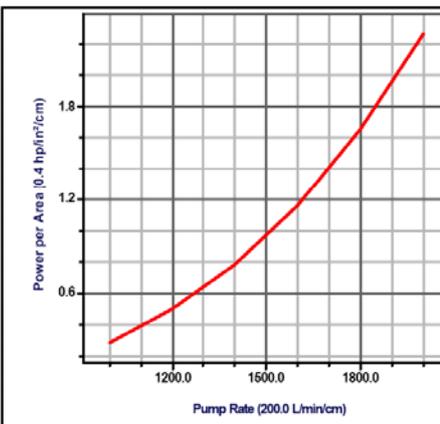
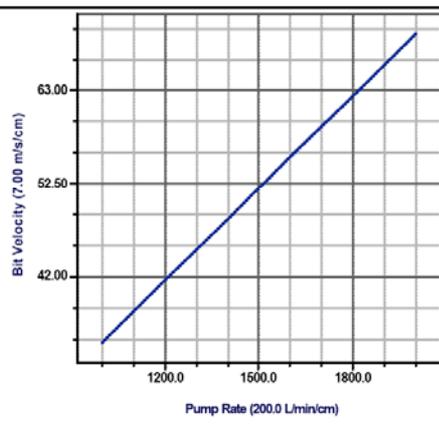
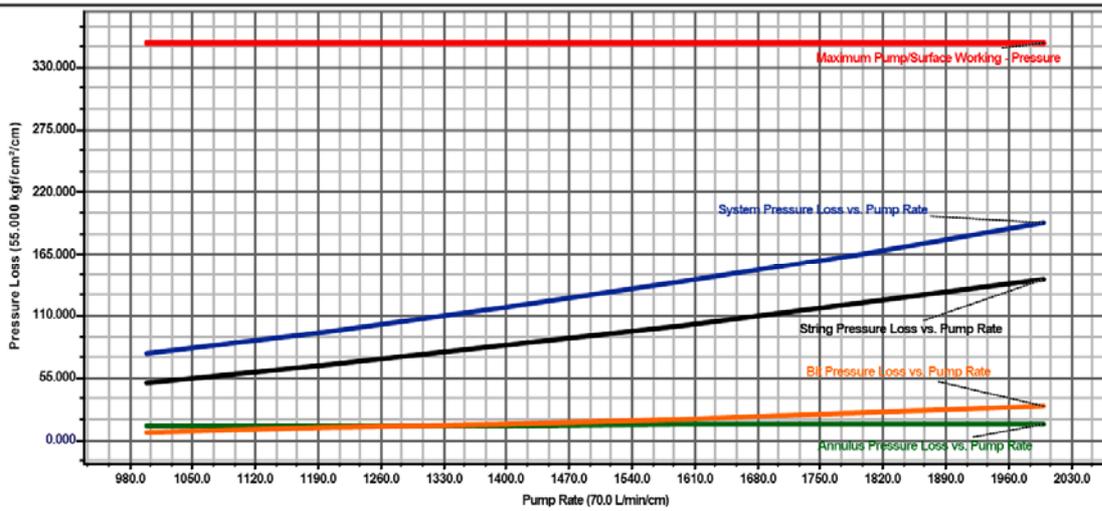
Section Type	Length (m)	Depth (m)	Body OD (in)	Body ID (in)	Wt. (kg/m)	Item Description
Drill Pipe	2808.230	2808.23	5.000	4.276	33.93	Drill Pipe 5" in, 19.5 ppf, Z, XT50, DSM2
Heavy Weight Drill Pipe	60.000	2868.23	5.000	3.000	73.96	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideo, 5 in, 49.70 ppf
Hydraulic Jar	10.060	2878.29	6.500	2.750	136.60	Hydraulic Jar Dailey Hydr, 6 1/2 in
Float Sub	0.910	2879.20	6.240	1.920	139.46	Float Sub 6 1/4, 6 1/4 x2 in
Non-Mag Drill Collar	10.000	2889.20	6.750	3.000	143.92	Non-Mag Drill Collar 6 3/4 in, 3 in, 4 1/2 H-90
MWD Tool	9.140	2898.34	6.750	3.000	145.44	MWD Tool 6 3/4, 6 3/4 x3 in
Integral Blade Stabilizer	1.520	2899.86	4.500	2.000	64.63	Integral Blade Stabilizer 6 1/2" FG, 4 1/2 x2 in
Bent Housing	9.140	2909.00	6.750	3.000	145.44	Bent Housing 6 3/4, 6 3/4 x3 in
Polycrystalline Diamond Bit	1.000	2910.00	8.500		74.41	Polycrystalline Diamond Bit, 3x18, 0.746 in

HOLE SECTION EDITOR

Hole Name: Hole Section Hole Section Depth: 2910.00 m

Hole Sect.	MD (in)	Length (in)	ID (in)	Drift (in)	Eff. Dia. (in)	COF	Cap. (L/m)	Vol. Ex. (%)	Item Description
CAS	2405.00	2405.000	8.535	8.500	12.250	0.25	36.91	0.00	9 5/8 in, 53.600 ppf, T-95, Tenaris MS
CH	2910.00	505.000	8.500		8.500	0.35	36.61		

Schematic (TVD)



Fluid Editor		
Mud Desc: FW-PO		
Density: 1.080 kg/L		
Rheology Model: 1		
Temp. (°C)	PV (cp)	YP (Pa)
21.11	24.00	5.746

Circulating System						
Maximum Working Press: 351,535 kgf/cm²						
Surface Pressure Loss: 7.031 kgf/cm²						
Mud Pumps						
Pump Active	Pump Name	Vol/Stk (L/stk)	Max Speed (spm)	Max Dis. Pr. (kgf/cm²)	HP Rating (kW)	Vol Eff. (%)
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13,311	120,00	360,000	1193,00	95,00
Y	National - 12P160 - TRIPLEX	13,311	120,00	360,000	1193,00	95,00

Type Fluid
0:Bingham Fluid
1:Power Law
2:Herschel-Bulkley
3:Generalized Herschel-Bulkley
4:Newtonian

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b> <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	Pagina 97 di 113			
		Aggiornamenti			
		0			

#### 4.3.8 PROGRAMMA SCALPELLI

##### Fase 36" per C.P. 32"

Tipo:	IADC Code 1.1.5 - 1.1.7
WOB :	3-10 ton
RPM :	80-100
Flow Rate :	2000 - 3000 lpm

##### Fase 28" per C.P. 24 1/2"

Tipo:	IADC Code 1.1.5 - 1.3.5 - 4.1.5
WOB :	3-10 ton
RPM :	80-100
Flow Rate :	2500 - 3500 lpm

##### Fase 22" per Casing 18 5/8"

Tipo:	IADC Code 1.3.5 - 4.1.5
WOB :	10-20 ton
RPM :	100-180
Flow Rate :	3200 - 4000 lpm

##### Fase 16" per Casing 13 1/2"

Tipo:	IADC Code 4.1.5 – 4.3.7 - 4.4.5 - 5.1.5
WOB :	15-30 ton
RPM :	150-250
Flow Rate :	3000 - 4000 lpm

##### Fase 12"1/4 per Casing 9 5/8"

Tipo:	IADC Code 4.1.5 – 4.3.7 - 4.4.5 - 5.1.5 – 5.1.7 – 5.4.7 - PDC
WOB :	15-25 ton ( 5 - 15 ton per i PDC )
RPM :	150-250
Flow Rate :	2000 - 3200 lpm

##### Fase 8 1/2" per Liner 7"

Tipo:	IADC Code 4.3.7 - 4.4.5 - 5.1.5 - 5.1.7- M422 - M621- M624
WOB :	5-20 ton ( 4 - 8 ton per i PDC )
RPM :	150-500
Flow Rate :	1500 - 2000 lpm

 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 98 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		<b>0</b>			

#### 4.3.9 BATTERIE E STABILIZZAZIONE

Fase 36"

Bit 36" + NB + DC+ Stab + DC + HWDP+ DP

WOB : 2-5 ton

Flow Rate : 2000-3000 lpm

Fase 28"

Bit 28" + VertiTrak o similare 22" + Roller Reamer 9 1/2" (22") + Shock-eze 9 1/2" + 1DC 9 1/2" + CS + 5DC 9 1/2" + JAR 9 1/2"+1DC 9 1/2"+XO+ 2 DC 8 1/4" +XO+15HWDP 5"+XO+DP 5 1/2 "

WOB : 10-20 ton

Flow Rate : 3200-4000 lpm

Fase 22"

Bit 22" + VertiTrak o similare 22" + Roller Reamer 9 1/2" (22") + Shock-eze 9 1/2" + 1DC 9 1/2" + CS + 5DC 9 1/2" + JAR 9 1/2"+1DC 9 1/2"+XO+ 2 DC 8 1/4" +XO+15HWDP 5"+XO+DP 5 1/2 "

WOB : 10-20 ton

Flow Rate : 3200-4000 lpm

Fase 16"

Bit 16" + PDM 9 1/2" + STAB + MWD 9 1/2"+1DC 8 1/4" + C.SUB + 8 DC 8 1/4" + JAR 8" + 3 DC 8 1/4" + XO + 15 HWDP 5" - DP 5"

WOB : 10-30 ton

Flow Rate : 3200-4000 lpm

Fase 12 1/4"

La batteria sarà in funzione delle esigenze di deviazione

WOB : 15 - 25 ton ( 2 - 15 ton per i PDC )

Flow Rate : 2000-3200 lpm

Fase 8 1/2"

La batteria sarà in funzione delle esigenze di deviazione

WOB : 5 - 20 ton (2 - 10 ton per i PDC)

Flow Rate : 1000-2000 lpm (in relazione agli assorbimenti)

**Le BHA indicate potranno subire variazioni in accordo con la società di deviazione in relazione al profilo da realizzare.**

**4.3.10 PROGETTO DI DEVIAZIONE**

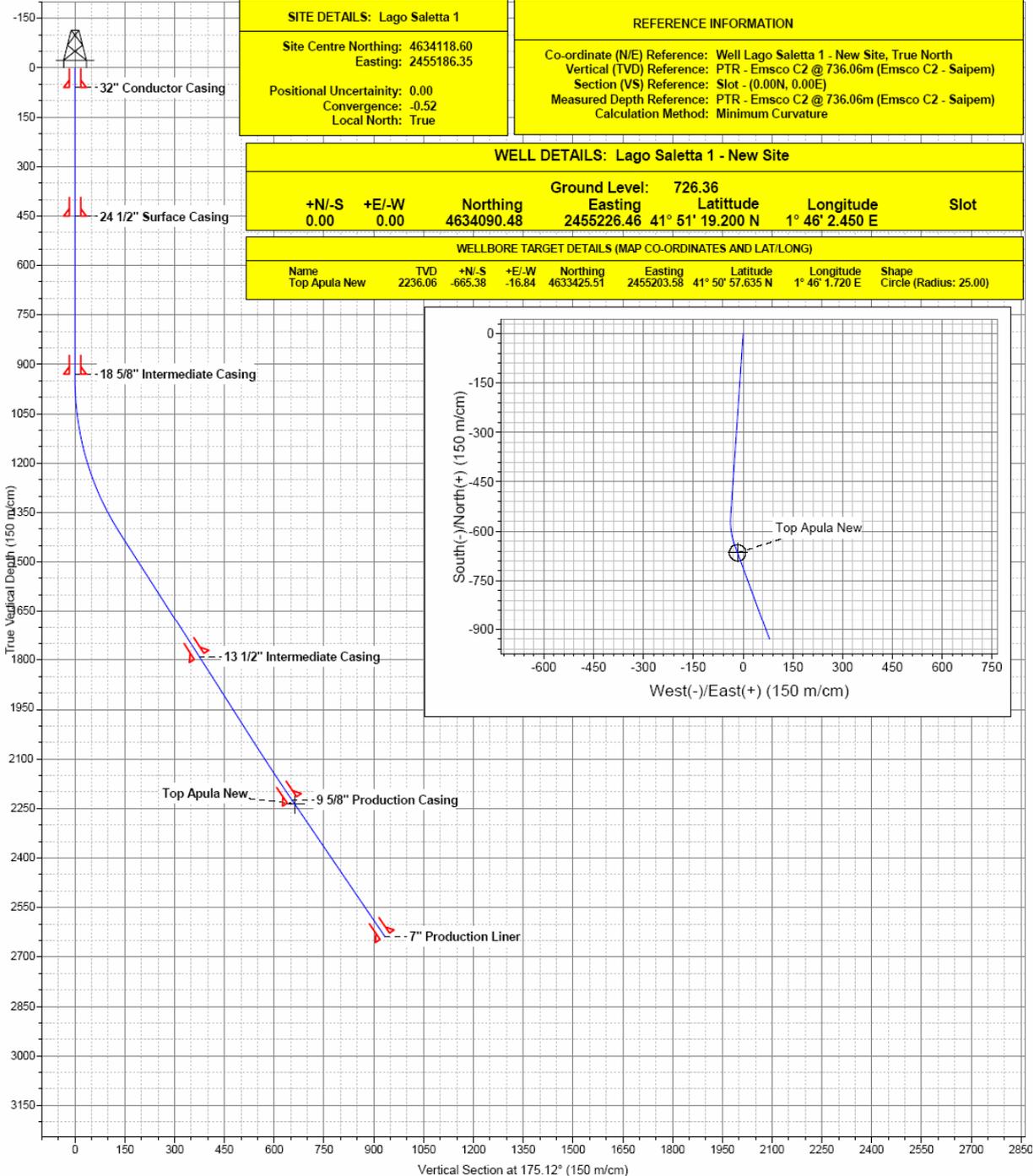


**E & P Division**  
**UGIT-PEIT**  
Marcellino Tufo  
Inge Dpt  
Tel 0544 512566

**Project: Lago Saletta 1**  
**Site: Lago Saletta 1**  
**Well: Lago Saletta 1 - New Site**  
**Wellbore: Foro 1**  
**Plan: Plan #2 (Lago Saletta 1 - New Site/Foro 1)**



Azimuths to True North  
Magnetic North: 2.16°  
Magnetic Field  
Strength: 46224.6nT  
Dip Angle: 58.17°  
Date: 9/8/2006  
Model: IGRF200510



**SITE DETAILS: Lago Saletta 1**

Site Centre Northing: 4634118.60  
Easting: 2455186.35

Positional Uncertainty: 0.00  
Convergence: -0.52  
Local North: True

**REFERENCE INFORMATION**

Co-ordinate (N/E) Reference: Well Lago Saletta 1 - New Site, True North  
Vertical (TVD) Reference: PTR - Emsco C2 @ 736.06m (Emsco C2 - Saipem)  
Section (VS) Reference: Slot - (0.00N, 0.00E)  
Measured Depth Reference: PTR - Emsco C2 @ 736.06m (Emsco C2 - Saipem)  
Calculation Method: Minimum Curvature

**WELL DETAILS: Lago Saletta 1 - New Site**

Ground Level: 726.36

+N/-S	+E/-W	Northing	Easting	Latitude	Longitude	Slot
0.00	0.00	4634090.48	2455226.46	41° 51' 19.200 N	1° 46' 2.450 E	

**WELLBORE TARGET DETAILS (MAP CO-ORDINATES AND LAT/LONG)**

Name	TVD	+N/-S	+E/-W	Northing	Easting	Latitude	Longitude	Shape
Top Apula New	2236.06	-665.38	-16.84	4633425.51	2455203.58	41° 50' 57.635 N	1° 46' 1.720 E	Circle (Radius: 25.00)

**SECTION DETAILS**

MD	Inc	Azi	TVD	+N/-S	+E/-W	DLeg	TFace	VSec	Target
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
947.16	0.00	0.00	947.16	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
1437.30	32.68	183.86	1411.16	-135.71	-9.17	2.000	183.86	134.44	
2218.78	32.68	183.86	2068.96	-556.66	-37.61	0.000	0.00	551.45	
2379.80	35.00	160.00	2203.29	-643.82	-24.68	2.500	-90.18	639.39	
2419.80	35.00	160.00	2236.06	-665.38	-16.84	0.000	0.00	661.54	Top Apula New
2910.00	35.00	160.00	2637.61	-929.59	79.33	0.000	0.00	932.97	

**CASING DETAILS**

TVD	MD	Name	Size
60.00	60.00	32" Conductor Casing	32.000
450.00	450.00	24 1/2" Surface Casing	24.500
930.00	930.00	18 5/8" Intermediate Casing	18.625
1788.85	1886.00	13 1/2" Intermediate Casing	13.500
2223.93	2405.00	9 5/8" Production Casing	9.625
2637.60	2909.99	7" Production Liner	7.000



<b>Database:</b>	edmtest	<b>Local Co-ordinate Reference:</b>	Well Lago Saletta 1 - New Site
<b>Company:</b>	Italia	<b>TVD Reference:</b>	PTR - Emsco C2 @ 736.06m (Emsco C2 - Saipem)
<b>Project:</b>	Lago Saletta 1	<b>MD Reference:</b>	PTR - Emsco C2 @ 736.06m (Emsco C2 - Saipem)
<b>Site:</b>	Lago Saletta 1	<b>North Reference:</b>	True
<b>Well:</b>	Lago Saletta 1 - New Site	<b>Survey Calculation Method:</b>	Minimum Curvature
<b>Wellbore:</b>	Foro 1		
<b>Design:</b>	Plan #2		

<b>Project</b>	Lago Saletta 1		
<b>Map System:</b>	Sistema Italia	<b>System Datum:</b>	Mean Sea Level
<b>Geo Datum:</b>	Rome 1940		
<b>Map Zone:</b>	Coord.MM CM15° Greenw.		Using geodetic scale factor

<b>Site</b>	Lago Saletta 1				
<b>Site Position:</b>		<b>Northing:</b>	4,634,118.60 m	<b>Latitude:</b>	41° 51' 20.100" N
<b>From:</b>	Lat/Long	<b>Easting:</b>	2,455,186.35 m	<b>Longitude:</b>	001° 46' 00.700" E
<b>Position Uncertainty:</b>	0.00 m	<b>Slot Radius:</b>	in	<b>Grid Convergence:</b>	-0.52 °

<b>Well</b>	Lago Saletta 1 - New Site					
<b>Well Position</b>	<b>+N/-S</b>	0.00 m	<b>Northing:</b>	4,634,090.48 m	<b>Latitude:</b>	41° 51' 19.200" N
	<b>+E/-W</b>	0.00 m	<b>Easting:</b>	2,455,226.46 m	<b>Longitude:</b>	001° 46' 02.450" E
<b>Position Uncertainty</b>		0.00 m	<b>Wellhead Elevation:</b>	m	<b>Ground Level:</b>	726.36 m

<b>Wellbore</b>	Foro 1				
<b>Magnetics</b>	<b>Model Name</b>	<b>Sample Date</b>	<b>Declination (°)</b>	<b>Dip Angle (°)</b>	<b>Field Strength (nT)</b>
	IGRF200510	9/8/2006	2.16	58.17	46,225

<b>Design</b>	Plan #2				
<b>Audit Notes:</b>					
<b>Version:</b>	<b>Phase:</b>	PLAN	<b>Tie On Depth:</b>	0.00	
<b>Vertical Section:</b>	<b>Depth From (TVD) (m)</b>	<b>+N/-S (m)</b>	<b>+E/-W (m)</b>	<b>Direction (°)</b>	
	0.00	0.00	0.00	175.12	

<b>Plan Sections</b>										
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Dogleg Rate (°/30m)	Build Rate (°/30m)	Turn Rate (°/30m)	TFO (°)	Target
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	
947.16	0.00	0.00	947.16	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00	
1,437.30	32.68	183.86	1,411.16	-135.71	-9.17	2.000	2.000	0.000	183.86	
2,218.78	32.68	183.86	2,068.96	-556.66	-37.61	0.000	0.000	0.000	0.00	
2,379.80	35.00	160.00	2,203.29	-643.82	-24.68	2.500	0.433	-4.446	-90.18	
2,419.80	35.00	160.00	2,236.06	-665.38	-16.84	0.000	0.000	0.000	0.00	Top Apula New
2,910.00	35.00	160.00	2,637.61	-929.59	79.33	0.000	0.000	0.000	0.00	





Planned Survey									
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Map Northing (m)	Map Easting (m)	Latitude	Longitude
590.00	0.00	0.00	590.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
600.00	0.00	0.00	600.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
610.00	0.00	0.00	610.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
620.00	0.00	0.00	620.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
630.00	0.00	0.00	630.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
640.00	0.00	0.00	640.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
650.00	0.00	0.00	650.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
660.00	0.00	0.00	660.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
670.00	0.00	0.00	670.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
680.00	0.00	0.00	680.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
690.00	0.00	0.00	690.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
700.00	0.00	0.00	700.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
710.00	0.00	0.00	710.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
720.00	0.00	0.00	720.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
730.00	0.00	0.00	730.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
740.00	0.00	0.00	740.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
750.00	0.00	0.00	750.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
760.00	0.00	0.00	760.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
770.00	0.00	0.00	770.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
780.00	0.00	0.00	780.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
790.00	0.00	0.00	790.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
800.00	0.00	0.00	800.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
810.00	0.00	0.00	810.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
820.00	0.00	0.00	820.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
830.00	0.00	0.00	830.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
840.00	0.00	0.00	840.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
850.00	0.00	0.00	850.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
860.00	0.00	0.00	860.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
870.00	0.00	0.00	870.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
880.00	0.00	0.00	880.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
890.00	0.00	0.00	890.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
900.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
910.00	0.00	0.00	910.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
920.00	0.00	0.00	920.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
930.00	0.00	0.00	930.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
940.00	0.00	0.00	940.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
947.16	0.00	0.00	947.16	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
950.00	0.19	183.86	950.00	0.00	0.00	4,634,090.48	2,455,226.46	41° 51' 19.200" N	001° 46' 02.450" E
960.00	0.86	183.86	960.00	-0.10	-0.01	4,634,090.39	2,455,226.45	41° 51' 19.197" N	001° 46' 02.450" E
970.00	1.52	183.86	970.00	-0.30	-0.02	4,634,090.18	2,455,226.43	41° 51' 19.190" N	001° 46' 02.449" E
980.00	2.19	183.86	979.99	-0.63	-0.04	4,634,089.86	2,455,226.41	41° 51' 19.180" N	001° 46' 02.448" E
990.00	2.86	183.86	989.98	-1.07	-0.07	4,634,089.42	2,455,226.37	41° 51' 19.166" N	001° 46' 02.447" E
1,000.00	3.52	183.86	999.97	-1.62	-0.11	4,634,088.86	2,455,226.33	41° 51' 19.148" N	001° 46' 02.446" E
1,010.00	4.19	183.86	1,009.94	-2.29	-0.15	4,634,088.19	2,455,226.28	41° 51' 19.126" N	001° 46' 02.444" E
1,020.00	4.86	183.86	1,019.91	-3.08	-0.21	4,634,087.41	2,455,226.22	41° 51' 19.101" N	001° 46' 02.441" E
1,030.00	5.52	183.86	1,029.87	-3.98	-0.27	4,634,086.51	2,455,226.15	41° 51' 19.071" N	001° 46' 02.439" E
1,040.00	6.19	183.86	1,039.82	-5.00	-0.34	4,634,085.49	2,455,226.07	41° 51' 19.038" N	001° 46' 02.436" E
1,050.00	6.86	183.86	1,049.75	-6.13	-0.41	4,634,084.36	2,455,225.99	41° 51' 19.002" N	001° 46' 02.432" E
1,060.00	7.52	183.86	1,059.68	-7.38	-0.50	4,634,083.11	2,455,225.89	41° 51' 18.961" N	001° 46' 02.429" E
1,070.00	8.19	183.86	1,069.58	-8.74	-0.59	4,634,081.75	2,455,225.79	41° 51' 18.917" N	001° 46' 02.425" E
1,080.00	8.86	183.86	1,079.47	-10.22	-0.69	4,634,080.27	2,455,225.67	41° 51' 18.869" N	001° 46' 02.420" E
1,090.00	9.52	183.86	1,089.34	-11.82	-0.80	4,634,078.68	2,455,225.55	41° 51' 18.817" N	001° 46' 02.416" E
1,100.00	10.19	183.86	1,099.20	-13.52	-0.91	4,634,076.97	2,455,225.42	41° 51' 18.762" N	001° 46' 02.411" E
1,110.00	10.86	183.86	1,109.03	-15.35	-1.04	4,634,075.15	2,455,225.28	41° 51' 18.703" N	001° 46' 02.405" E
1,120.00	11.52	183.86	1,118.84	-17.28	-1.17	4,634,073.22	2,455,225.13	41° 51' 18.640" N	001° 46' 02.400" E
1,130.00	12.19	183.86	1,128.62	-19.33	-1.31	4,634,071.17	2,455,224.97	41° 51' 18.574" N	001° 46' 02.394" E
1,140.00	12.86	183.86	1,138.39	-21.50	-1.45	4,634,069.01	2,455,224.81	41° 51' 18.504" N	001° 46' 02.387" E
1,150.00	13.52	183.86	1,148.12	-23.77	-1.61	4,634,066.73	2,455,224.63	41° 51' 18.430" N	001° 46' 02.381" E
1,160.00	14.19	183.86	1,157.83	-26.16	-1.77	4,634,064.35	2,455,224.45	41° 51' 18.352" N	001° 46' 02.374" E



Planned Survey										
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Map Northing (m)	Map Easting (m)	Latitude	Longitude	
1,170.00	14.86	183.86	1,167.51	-28.66	-1.94	4,634,061.85	2,455,224.26	41° 51' 18.271" N	001° 46' 02.366" E	
1,180.00	15.52	183.86	1,177.16	-31.28	-2.11	4,634,059.24	2,455,224.06	41° 51' 18.187" N	001° 46' 02.359" E	
1,190.00	16.19	183.86	1,186.78	-34.00	-2.30	4,634,056.51	2,455,223.85	41° 51' 18.098" N	001° 46' 02.351" E	
1,200.00	16.86	183.86	1,196.37	-36.84	-2.49	4,634,053.68	2,455,223.63	41° 51' 18.006" N	001° 46' 02.342" E	
1,210.00	17.52	183.86	1,205.92	-39.79	-2.69	4,634,050.73	2,455,223.41	41° 51' 17.911" N	001° 46' 02.334" E	
1,220.00	18.19	183.86	1,215.44	-42.85	-2.89	4,634,047.68	2,455,223.17	41° 51' 17.812" N	001° 46' 02.325" E	
1,230.00	18.86	183.86	1,224.92	-46.02	-3.11	4,634,044.51	2,455,222.93	41° 51' 17.709" N	001° 46' 02.316" E	
1,240.00	19.52	183.86	1,234.37	-49.30	-3.33	4,634,041.23	2,455,222.68	41° 51' 17.602" N	001° 46' 02.306" E	
1,250.00	20.19	183.86	1,243.77	-52.69	-3.56	4,634,037.85	2,455,222.42	41° 51' 17.493" N	001° 46' 02.296" E	
1,260.00	20.86	183.86	1,253.14	-56.18	-3.80	4,634,034.35	2,455,222.15	41° 51' 17.379" N	001° 46' 02.286" E	
1,270.00	21.52	183.86	1,262.46	-59.79	-4.04	4,634,030.75	2,455,221.88	41° 51' 17.262" N	001° 46' 02.275" E	
1,280.00	22.19	183.86	1,271.74	-63.50	-4.29	4,634,027.04	2,455,221.59	41° 51' 17.142" N	001° 46' 02.264" E	
1,290.00	22.86	183.86	1,280.98	-67.33	-4.55	4,634,023.22	2,455,221.30	41° 51' 17.018" N	001° 46' 02.253" E	
1,300.00	23.52	183.86	1,290.17	-71.25	-4.81	4,634,019.30	2,455,221.00	41° 51' 16.891" N	001° 46' 02.242" E	
1,310.00	24.19	183.86	1,299.32	-75.29	-5.09	4,634,015.27	2,455,220.69	41° 51' 16.760" N	001° 46' 02.230" E	
1,320.00	24.86	183.86	1,308.41	-79.43	-5.37	4,634,011.13	2,455,220.37	41° 51' 16.626" N	001° 46' 02.218" E	
1,330.00	25.52	183.86	1,317.46	-83.68	-5.65	4,634,006.89	2,455,220.04	41° 51' 16.488" N	001° 46' 02.205" E	
1,340.00	26.19	183.86	1,326.46	-88.03	-5.95	4,634,002.54	2,455,219.71	41° 51' 16.347" N	001° 46' 02.193" E	
1,350.00	26.86	183.86	1,335.41	-92.48	-6.25	4,633,998.09	2,455,219.37	41° 51' 16.203" N	001° 46' 02.179" E	
1,360.00	27.52	183.86	1,344.31	-97.04	-6.56	4,633,993.54	2,455,219.02	41° 51' 16.055" N	001° 46' 02.166" E	
1,370.00	28.19	183.86	1,353.15	-101.70	-6.87	4,633,988.88	2,455,218.66	41° 51' 15.904" N	001° 46' 02.152" E	
1,380.00	28.86	183.86	1,361.93	-106.47	-7.19	4,633,984.12	2,455,218.30	41° 51' 15.750" N	001° 46' 02.139" E	
1,390.00	29.52	183.86	1,370.66	-111.33	-7.52	4,633,979.26	2,455,217.93	41° 51' 15.592" N	001° 46' 02.124" E	
1,400.00	30.19	183.86	1,379.34	-116.30	-7.86	4,633,974.30	2,455,217.55	41° 51' 15.431" N	001° 46' 02.110" E	
1,410.00	30.86	183.86	1,387.95	-121.37	-8.20	4,633,969.23	2,455,217.16	41° 51' 15.267" N	001° 46' 02.095" E	
1,420.00	31.52	183.86	1,396.50	-126.54	-8.55	4,633,964.07	2,455,216.76	41° 51' 15.099" N	001° 46' 02.080" E	
1,430.00	32.19	183.86	1,405.00	-131.80	-8.90	4,633,958.81	2,455,216.36	41° 51' 14.928" N	001° 46' 02.064" E	
1,437.30	32.68	183.86	1,411.16	-135.71	-9.17	4,633,954.91	2,455,216.06	41° 51' 14.802" N	001° 46' 02.053" E	
1,440.00	32.68	183.86	1,413.43	-137.16	-9.27	4,633,953.46	2,455,215.95	41° 51' 14.755" N	001° 46' 02.049" E	
1,450.00	32.68	183.86	1,421.85	-142.55	-9.63	4,633,948.08	2,455,215.53	41° 51' 14.580" N	001° 46' 02.033" E	
1,460.00	32.68	183.86	1,430.27	-147.94	-9.99	4,633,942.70	2,455,215.12	41° 51' 14.406" N	001° 46' 02.017" E	
1,470.00	32.68	183.86	1,438.68	-153.32	-10.36	4,633,937.31	2,455,214.71	41° 51' 14.231" N	001° 46' 02.001" E	
1,480.00	32.68	183.86	1,447.10	-158.71	-10.72	4,633,931.93	2,455,214.30	41° 51' 14.056" N	001° 46' 01.986" E	
1,490.00	32.68	183.86	1,455.52	-164.10	-11.09	4,633,926.55	2,455,213.88	41° 51' 13.882" N	001° 46' 01.970" E	
1,500.00	32.68	183.86	1,463.94	-169.48	-11.45	4,633,921.17	2,455,213.47	41° 51' 13.707" N	001° 46' 01.954" E	
1,510.00	32.68	183.86	1,472.35	-174.87	-11.81	4,633,915.79	2,455,213.06	41° 51' 13.533" N	001° 46' 01.938" E	
1,520.00	32.68	183.86	1,480.77	-180.26	-12.18	4,633,910.41	2,455,212.65	41° 51' 13.358" N	001° 46' 01.922" E	
1,530.00	32.68	183.86	1,489.19	-185.64	-12.54	4,633,905.03	2,455,212.23	41° 51' 13.183" N	001° 46' 01.907" E	
1,540.00	32.68	183.86	1,497.61	-191.03	-12.91	4,633,899.65	2,455,211.82	41° 51' 13.009" N	001° 46' 01.891" E	
1,550.00	32.68	183.86	1,506.02	-196.42	-13.27	4,633,894.26	2,455,211.41	41° 51' 12.834" N	001° 46' 01.875" E	
1,560.00	32.68	183.86	1,514.44	-201.80	-13.63	4,633,888.88	2,455,210.99	41° 51' 12.660" N	001° 46' 01.859" E	
1,570.00	32.68	183.86	1,522.86	-207.19	-14.00	4,633,883.50	2,455,210.58	41° 51' 12.485" N	001° 46' 01.844" E	
1,580.00	32.68	183.86	1,531.27	-212.57	-14.36	4,633,878.12	2,455,210.17	41° 51' 12.311" N	001° 46' 01.828" E	
1,590.00	32.68	183.86	1,539.69	-217.96	-14.73	4,633,872.74	2,455,209.76	41° 51' 12.136" N	001° 46' 01.812" E	
1,600.00	32.68	183.86	1,548.11	-223.35	-15.09	4,633,867.36	2,455,209.34	41° 51' 11.961" N	001° 46' 01.796" E	
1,610.00	32.68	183.86	1,556.53	-228.73	-15.45	4,633,861.98	2,455,208.93	41° 51' 11.787" N	001° 46' 01.780" E	
1,620.00	32.68	183.86	1,564.94	-234.12	-15.82	4,633,856.60	2,455,208.52	41° 51' 11.612" N	001° 46' 01.765" E	
1,630.00	32.68	183.86	1,573.36	-239.51	-16.18	4,633,851.21	2,455,208.11	41° 51' 11.438" N	001° 46' 01.749" E	
1,640.00	32.68	183.86	1,581.78	-244.89	-16.54	4,633,845.83	2,455,207.69	41° 51' 11.263" N	001° 46' 01.733" E	
1,650.00	32.68	183.86	1,590.20	-250.28	-16.91	4,633,840.45	2,455,207.28	41° 51' 11.088" N	001° 46' 01.717" E	
1,660.00	32.68	183.86	1,598.61	-255.67	-17.27	4,633,835.07	2,455,206.87	41° 51' 10.914" N	001° 46' 01.702" E	
1,670.00	32.68	183.86	1,607.03	-261.05	-17.64	4,633,829.69	2,455,206.45	41° 51' 10.739" N	001° 46' 01.686" E	
1,680.00	32.68	183.86	1,615.45	-266.44	-18.00	4,633,824.31	2,455,206.04	41° 51' 10.565" N	001° 46' 01.670" E	
1,690.00	32.68	183.86	1,623.87	-271.83	-18.36	4,633,818.93	2,455,205.63	41° 51' 10.390" N	001° 46' 01.654" E	
1,700.00	32.68	183.86	1,632.28	-277.21	-18.73	4,633,813.55	2,455,205.22	41° 51' 10.215" N	001° 46' 01.638" E	
1,710.00	32.68	183.86	1,640.70	-282.60	-19.09	4,633,808.16	2,455,204.80	41° 51' 10.041" N	001° 46' 01.623" E	
1,720.00	32.68	183.86	1,649.12	-287.99	-19.46	4,633,802.78	2,455,204.39	41° 51' 09.866" N	001° 46' 01.607" E	
1,730.00	32.68	183.86	1,657.54	-293.37	-19.82	4,633,797.40	2,455,203.98	41° 51' 09.692" N	001° 46' 01.591" E	
1,740.00	32.68	183.86	1,665.95	-298.76	-20.18	4,633,792.02	2,455,203.57	41° 51' 09.517" N	001° 46' 01.575" E	



Planned Survey										
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Map Northing (m)	Map Easting (m)	Latitude	Longitude	
1,750.00	32.68	183.86	1,674.37	-304.15	-20.55	4,633,786.64	2,455,203.15	41° 51' 09.343" N	001° 46' 01.560" E	
1,760.00	32.68	183.86	1,682.79	-309.53	-20.91	4,633,781.26	2,455,202.74	41° 51' 09.168" N	001° 46' 01.544" E	
1,770.00	32.68	183.86	1,691.20	-314.92	-21.28	4,633,775.88	2,455,202.33	41° 51' 08.993" N	001° 46' 01.528" E	
1,780.00	32.68	183.86	1,699.62	-320.31	-21.64	4,633,770.50	2,455,201.91	41° 51' 08.819" N	001° 46' 01.512" E	
1,790.00	32.68	183.86	1,708.04	-325.69	-22.00	4,633,765.11	2,455,201.50	41° 51' 08.644" N	001° 46' 01.496" E	
1,800.00	32.68	183.86	1,716.46	-331.08	-22.37	4,633,759.73	2,455,201.09	41° 51' 08.470" N	001° 46' 01.481" E	
1,810.00	32.68	183.86	1,724.87	-336.47	-22.73	4,633,754.35	2,455,200.68	41° 51' 08.295" N	001° 46' 01.465" E	
1,820.00	32.68	183.86	1,733.29	-341.85	-23.10	4,633,748.97	2,455,200.26	41° 51' 08.120" N	001° 46' 01.449" E	
1,830.00	32.68	183.86	1,741.71	-347.24	-23.46	4,633,743.59	2,455,199.85	41° 51' 07.946" N	001° 46' 01.433" E	
1,840.00	32.68	183.86	1,750.13	-352.63	-23.82	4,633,738.21	2,455,199.44	41° 51' 07.771" N	001° 46' 01.418" E	
1,850.00	32.68	183.86	1,758.54	-358.01	-24.19	4,633,732.83	2,455,199.03	41° 51' 07.597" N	001° 46' 01.402" E	
1,860.00	32.68	183.86	1,766.96	-363.40	-24.55	4,633,727.45	2,455,198.61	41° 51' 07.422" N	001° 46' 01.386" E	
1,870.00	32.68	183.86	1,775.38	-368.79	-24.92	4,633,722.06	2,455,198.20	41° 51' 07.248" N	001° 46' 01.370" E	
1,880.00	32.68	183.86	1,783.80	-374.17	-25.28	4,633,716.68	2,455,197.79	41° 51' 07.073" N	001° 46' 01.354" E	
1,890.00	32.68	183.86	1,792.21	-379.56	-25.64	4,633,711.30	2,455,197.37	41° 51' 06.898" N	001° 46' 01.339" E	
1,900.00	32.68	183.86	1,800.63	-384.95	-26.01	4,633,705.92	2,455,196.96	41° 51' 06.724" N	001° 46' 01.323" E	
1,910.00	32.68	183.86	1,809.05	-390.33	-26.37	4,633,700.54	2,455,196.55	41° 51' 06.549" N	001° 46' 01.307" E	
1,920.00	32.68	183.86	1,817.46	-395.72	-26.73	4,633,695.16	2,455,196.14	41° 51' 06.375" N	001° 46' 01.291" E	
1,930.00	32.68	183.86	1,825.88	-401.11	-27.10	4,633,689.78	2,455,195.72	41° 51' 06.200" N	001° 46' 01.276" E	
1,940.00	32.68	183.86	1,834.30	-406.49	-27.46	4,633,684.40	2,455,195.31	41° 51' 06.025" N	001° 46' 01.260" E	
1,950.00	32.68	183.86	1,842.72	-411.88	-27.83	4,633,679.01	2,455,194.90	41° 51' 05.851" N	001° 46' 01.244" E	
1,960.00	32.68	183.86	1,851.13	-417.27	-28.19	4,633,673.63	2,455,194.49	41° 51' 05.676" N	001° 46' 01.228" E	
1,970.00	32.68	183.86	1,859.55	-422.65	-28.55	4,633,668.25	2,455,194.07	41° 51' 05.502" N	001° 46' 01.213" E	
1,980.00	32.68	183.86	1,867.97	-428.04	-28.92	4,633,662.87	2,455,193.66	41° 51' 05.327" N	001° 46' 01.197" E	
1,990.00	32.68	183.86	1,876.39	-433.43	-29.28	4,633,657.49	2,455,193.25	41° 51' 05.152" N	001° 46' 01.181" E	
2,000.00	32.68	183.86	1,884.80	-438.81	-29.65	4,633,652.11	2,455,192.83	41° 51' 04.978" N	001° 46' 01.165" E	
2,010.00	32.68	183.86	1,893.22	-444.20	-30.01	4,633,646.73	2,455,192.42	41° 51' 04.803" N	001° 46' 01.149" E	
2,020.00	32.68	183.86	1,901.64	-449.59	-30.37	4,633,641.35	2,455,192.01	41° 51' 04.629" N	001° 46' 01.134" E	
2,030.00	32.68	183.86	1,910.06	-454.97	-30.74	4,633,635.96	2,455,191.60	41° 51' 04.454" N	001° 46' 01.118" E	
2,040.00	32.68	183.86	1,918.47	-460.36	-31.10	4,633,630.58	2,455,191.18	41° 51' 04.280" N	001° 46' 01.102" E	
2,050.00	32.68	183.86	1,926.89	-465.75	-31.47	4,633,625.20	2,455,190.77	41° 51' 04.105" N	001° 46' 01.086" E	
2,060.00	32.68	183.86	1,935.31	-471.13	-31.83	4,633,619.82	2,455,190.36	41° 51' 03.930" N	001° 46' 01.071" E	
2,070.00	32.68	183.86	1,943.72	-476.52	-32.19	4,633,614.44	2,455,189.95	41° 51' 03.756" N	001° 46' 01.055" E	
2,080.00	32.68	183.86	1,952.14	-481.91	-32.56	4,633,609.06	2,455,189.53	41° 51' 03.581" N	001° 46' 01.039" E	
2,090.00	32.68	183.86	1,960.56	-487.29	-32.92	4,633,603.68	2,455,189.12	41° 51' 03.407" N	001° 46' 01.023" E	
2,100.00	32.68	183.86	1,968.98	-492.68	-33.29	4,633,598.30	2,455,188.71	41° 51' 03.232" N	001° 46' 01.007" E	
2,110.00	32.68	183.86	1,977.39	-498.07	-33.65	4,633,592.92	2,455,188.30	41° 51' 03.057" N	001° 46' 00.992" E	
2,120.00	32.68	183.86	1,985.81	-503.45	-34.01	4,633,587.53	2,455,187.88	41° 51' 02.883" N	001° 46' 00.976" E	
2,130.00	32.68	183.86	1,994.23	-508.84	-34.38	4,633,582.15	2,455,187.47	41° 51' 02.708" N	001° 46' 00.960" E	
2,140.00	32.68	183.86	2,002.65	-514.23	-34.74	4,633,576.77	2,455,187.06	41° 51' 02.534" N	001° 46' 00.944" E	
2,150.00	32.68	183.86	2,011.06	-519.61	-35.10	4,633,571.39	2,455,186.64	41° 51' 02.359" N	001° 46' 00.929" E	
2,160.00	32.68	183.86	2,019.48	-525.00	-35.47	4,633,566.01	2,455,186.23	41° 51' 02.185" N	001° 46' 00.913" E	
2,170.00	32.68	183.86	2,027.90	-530.39	-35.83	4,633,560.63	2,455,185.82	41° 51' 02.010" N	001° 46' 00.897" E	
2,180.00	32.68	183.86	2,036.32	-535.77	-36.20	4,633,555.25	2,455,185.41	41° 51' 01.835" N	001° 46' 00.881" E	
2,190.00	32.68	183.86	2,044.73	-541.16	-36.56	4,633,549.87	2,455,184.99	41° 51' 01.661" N	001° 46' 00.865" E	
2,200.00	32.68	183.86	2,053.15	-546.55	-36.92	4,633,544.48	2,455,184.58	41° 51' 01.486" N	001° 46' 00.850" E	
2,210.00	32.68	183.86	2,061.57	-551.93	-37.29	4,633,539.10	2,455,184.17	41° 51' 01.312" N	001° 46' 00.834" E	
2,218.78	32.68	183.86	2,068.96	-556.66	-37.61	4,633,534.38	2,455,183.81	41° 51' 01.158" N	001° 46' 00.820" E	
2,220.00	32.68	183.86	2,069.99	-557.32	-37.65	4,633,533.72	2,455,183.76	41° 51' 01.137" N	001° 46' 00.818" E	
2,230.00	32.69	182.13	2,078.40	-562.71	-37.92	4,633,528.33	2,455,183.43	41° 51' 00.962" N	001° 46' 00.806" E	
2,240.00	32.71	180.59	2,086.82	-568.11	-38.05	4,633,522.94	2,455,183.26	41° 51' 00.787" N	001° 46' 00.801" E	
2,250.00	32.76	179.05	2,095.23	-573.52	-38.04	4,633,517.53	2,455,183.22	41° 51' 00.612" N	001° 46' 00.801" E	
2,260.00	32.83	177.52	2,103.64	-578.93	-37.87	4,633,512.12	2,455,183.34	41° 51' 00.437" N	001° 46' 00.809" E	
2,270.00	32.91	175.99	2,112.04	-584.35	-37.57	4,633,506.70	2,455,183.59	41° 51' 00.261" N	001° 46' 00.822" E	
2,280.00	33.01	174.47	2,120.43	-589.77	-37.11	4,633,501.28	2,455,184.00	41° 51' 00.085" N	001° 46' 00.841" E	
2,290.00	33.13	172.96	2,128.81	-595.20	-36.52	4,633,495.85	2,455,184.55	41° 50' 59.909" N	001° 46' 00.867" E	
2,300.00	33.27	171.46	2,137.17	-600.62	-35.78	4,633,490.42	2,455,185.24	41° 50' 59.734" N	001° 46' 00.900" E	
2,310.00	33.43	169.97	2,145.53	-606.05	-34.89	4,633,484.99	2,455,186.08	41° 50' 59.558" N	001° 46' 00.938" E	
2,320.00	33.60	168.50	2,153.86	-611.47	-33.86	4,633,479.56	2,455,187.06	41° 50' 59.382" N	001° 46' 00.983" E	



Planned Survey										
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Map Northing (m)	Map Easting (m)	Latitude	Longitude	
2,330.00	33.80	167.03	2,162.18	-616.89	-32.68	4,633,474.13	2,455,188.18	41° 50' 59.206" N	001° 46' 01.034" E	
2,340.00	34.01	165.59	2,170.48	-622.31	-31.36	4,633,468.70	2,455,189.45	41° 50' 59.031" N	001° 46' 01.091" E	
2,350.00	34.23	164.16	2,178.76	-627.73	-29.90	4,633,463.27	2,455,190.87	41° 50' 58.855" N	001° 46' 01.154" E	
2,360.00	34.47	162.75	2,187.02	-633.13	-28.29	4,633,457.85	2,455,192.43	41° 50' 58.680" N	001° 46' 01.224" E	
2,370.00	34.73	161.35	2,195.25	-638.54	-26.54	4,633,452.44	2,455,194.13	41° 50' 58.505" N	001° 46' 01.300" E	
2,379.80	35.00	160.00	2,203.29	-643.82	-24.68	4,633,447.13	2,455,195.93	41° 50' 58.333" N	001° 46' 01.382" E	
2,380.00	35.00	160.00	2,203.45	-643.93	-24.65	4,633,447.03	2,455,195.97	41° 50' 58.330" N	001° 46' 01.382" E	
2,390.00	35.00	160.00	2,211.65	-649.32	-22.68	4,633,441.62	2,455,197.88	41° 50' 58.155" N	001° 46' 01.467" E	
2,400.00	35.00	160.00	2,219.84	-654.71	-20.72	4,633,436.22	2,455,199.79	41° 50' 57.981" N	001° 46' 01.552" E	
2,410.00	35.00	160.00	2,228.03	-660.10	-18.76	4,633,430.81	2,455,201.71	41° 50' 57.806" N	001° 46' 01.637" E	
2,419.80	35.00	160.00	2,236.06	-665.38	-16.84	4,633,425.51	2,455,203.58	41° 50' 57.635" N	001° 46' 01.720" E	
<b>Top Apula New</b>										
2,420.00	35.00	160.00	2,236.22	-665.49	-16.80	4,633,425.40	2,455,203.62	41° 50' 57.631" N	001° 46' 01.722" E	
2,430.00	35.00	160.00	2,244.41	-670.88	-14.84	4,633,420.00	2,455,205.53	41° 50' 57.456" N	001° 46' 01.807" E	
2,440.00	35.00	160.00	2,252.60	-676.27	-12.88	4,633,414.59	2,455,207.44	41° 50' 57.282" N	001° 46' 01.892" E	
2,450.00	35.00	160.00	2,260.80	-681.66	-10.91	4,633,409.19	2,455,209.35	41° 50' 57.107" N	001° 46' 01.977" E	
2,460.00	35.00	160.00	2,268.99	-687.05	-8.95	4,633,403.78	2,455,211.27	41° 50' 56.932" N	001° 46' 02.062" E	
2,470.00	35.00	160.00	2,277.18	-692.44	-6.99	4,633,398.38	2,455,213.18	41° 50' 56.758" N	001° 46' 02.147" E	
2,480.00	35.00	160.00	2,285.37	-697.83	-5.03	4,633,392.97	2,455,215.09	41° 50' 56.583" N	001° 46' 02.232" E	
2,490.00	35.00	160.00	2,293.56	-703.22	-3.07	4,633,387.56	2,455,217.00	41° 50' 56.408" N	001° 46' 02.317" E	
2,500.00	35.00	160.00	2,301.75	-708.61	-1.11	4,633,382.16	2,455,218.91	41° 50' 56.234" N	001° 46' 02.402" E	
2,510.00	35.00	160.00	2,309.94	-714.00	0.86	4,633,376.75	2,455,220.83	41° 50' 56.059" N	001° 46' 02.487" E	
2,520.00	35.00	160.00	2,318.14	-719.39	2.82	4,633,371.35	2,455,222.74	41° 50' 55.884" N	001° 46' 02.572" E	
2,530.00	35.00	160.00	2,326.33	-724.78	4.78	4,633,365.94	2,455,224.65	41° 50' 55.710" N	001° 46' 02.657" E	
2,540.00	35.00	160.00	2,334.52	-730.17	6.74	4,633,360.54	2,455,226.56	41° 50' 55.535" N	001° 46' 02.743" E	
2,550.00	35.00	160.00	2,342.71	-735.56	8.70	4,633,355.13	2,455,228.47	41° 50' 55.360" N	001° 46' 02.828" E	
2,560.00	35.00	160.00	2,350.90	-740.95	10.67	4,633,349.73	2,455,230.39	41° 50' 55.185" N	001° 46' 02.913" E	
2,570.00	35.00	160.00	2,359.09	-746.34	12.63	4,633,344.32	2,455,232.30	41° 50' 55.011" N	001° 46' 02.998" E	
2,580.00	35.00	160.00	2,367.28	-751.73	14.59	4,633,338.91	2,455,234.21	41° 50' 54.836" N	001° 46' 03.083" E	
2,590.00	35.00	160.00	2,375.48	-757.12	16.55	4,633,333.51	2,455,236.12	41° 50' 54.661" N	001° 46' 03.168" E	
2,600.00	35.00	160.00	2,383.67	-762.51	18.51	4,633,328.10	2,455,238.03	41° 50' 54.487" N	001° 46' 03.253" E	
2,610.00	35.00	160.00	2,391.86	-767.90	20.47	4,633,322.70	2,455,239.95	41° 50' 54.312" N	001° 46' 03.338" E	
2,620.00	35.00	160.00	2,400.05	-773.29	22.44	4,633,317.29	2,455,241.86	41° 50' 54.137" N	001° 46' 03.423" E	
2,630.00	35.00	160.00	2,408.24	-778.68	24.40	4,633,311.89	2,455,243.77	41° 50' 53.963" N	001° 46' 03.508" E	
2,640.00	35.00	160.00	2,416.43	-784.07	26.36	4,633,306.48	2,455,245.68	41° 50' 53.788" N	001° 46' 03.593" E	
2,650.00	35.00	160.00	2,424.63	-789.46	28.32	4,633,301.08	2,455,247.59	41° 50' 53.613" N	001° 46' 03.678" E	
2,660.00	35.00	160.00	2,432.82	-794.85	30.28	4,633,295.67	2,455,249.51	41° 50' 53.439" N	001° 46' 03.763" E	
2,670.00	35.00	160.00	2,441.01	-800.24	32.24	4,633,290.26	2,455,251.42	41° 50' 53.264" N	001° 46' 03.848" E	
2,680.00	35.00	160.00	2,449.20	-805.63	34.21	4,633,284.86	2,455,253.33	41° 50' 53.089" N	001° 46' 03.933" E	
2,690.00	35.00	160.00	2,457.39	-811.02	36.17	4,633,279.45	2,455,255.24	41° 50' 52.914" N	001° 46' 04.018" E	
2,700.00	35.00	160.00	2,465.58	-816.41	38.13	4,633,274.05	2,455,257.15	41° 50' 52.740" N	001° 46' 04.103" E	
2,710.00	35.00	160.00	2,473.77	-821.80	40.09	4,633,268.64	2,455,259.07	41° 50' 52.565" N	001° 46' 04.188" E	
2,720.00	35.00	160.00	2,481.97	-827.19	42.05	4,633,263.24	2,455,260.98	41° 50' 52.390" N	001° 46' 04.273" E	
2,730.00	35.00	160.00	2,490.16	-832.58	44.02	4,633,257.83	2,455,262.89	41° 50' 52.216" N	001° 46' 04.358" E	
2,740.00	35.00	160.00	2,498.35	-837.97	45.98	4,633,252.43	2,455,264.80	41° 50' 52.041" N	001° 46' 04.443" E	
2,750.00	35.00	160.00	2,506.54	-843.36	47.94	4,633,247.02	2,455,266.71	41° 50' 51.866" N	001° 46' 04.528" E	
2,760.00	35.00	160.00	2,514.73	-848.75	49.90	4,633,241.61	2,455,268.63	41° 50' 51.692" N	001° 46' 04.613" E	
2,770.00	35.00	160.00	2,522.92	-854.13	51.86	4,633,236.21	2,455,270.54	41° 50' 51.517" N	001° 46' 04.698" E	
2,780.00	35.00	160.00	2,531.12	-859.52	53.82	4,633,230.80	2,455,272.45	41° 50' 51.342" N	001° 46' 04.783" E	
2,790.00	35.00	160.00	2,539.31	-864.91	55.79	4,633,225.40	2,455,274.36	41° 50' 51.168" N	001° 46' 04.868" E	
2,800.00	35.00	160.00	2,547.50	-870.30	57.75	4,633,219.99	2,455,276.27	41° 50' 50.993" N	001° 46' 04.953" E	
2,810.00	35.00	160.00	2,555.69	-875.69	59.71	4,633,214.59	2,455,278.19	41° 50' 50.818" N	001° 46' 05.038" E	
2,820.00	35.00	160.00	2,563.88	-881.08	61.67	4,633,209.18	2,455,280.10	41° 50' 50.644" N	001° 46' 05.123" E	
2,830.00	35.00	160.00	2,572.07	-886.47	63.63	4,633,203.78	2,455,282.01	41° 50' 50.469" N	001° 46' 05.208" E	
2,840.00	35.00	160.00	2,580.26	-891.86	65.59	4,633,198.37	2,455,283.92	41° 50' 50.294" N	001° 46' 05.293" E	
2,850.00	35.00	160.00	2,588.46	-897.25	67.56	4,633,192.96	2,455,285.83	41° 50' 50.119" N	001° 46' 05.378" E	
2,860.00	35.00	160.00	2,596.65	-902.64	69.52	4,633,187.56	2,455,287.75	41° 50' 49.945" N	001° 46' 05.463" E	
2,870.00	35.00	160.00	2,604.84	-908.03	71.48	4,633,182.15	2,455,289.66	41° 50' 49.770" N	001° 46' 05.548" E	

Planned Survey										
Measured Depth (m)	Inclination (°)	Azimuth (°)	Vertical Depth (m)	+N/-S (m)	+E/-W (m)	Map Northing (m)	Map Easting (m)	Latitude	Longitude	
2,880.00	35.00	160.00	2,613.03	-913.42	73.44	4,633,176.75	2,455,291.57	41° 50' 49.595" N	001° 46' 05.634" E	
2,890.00	35.00	160.00	2,621.22	-918.81	75.40	4,633,171.34	2,455,293.48	41° 50' 49.421" N	001° 46' 05.719" E	
2,900.00	35.00	160.00	2,629.41	-924.20	77.36	4,633,165.94	2,455,295.39	41° 50' 49.246" N	001° 46' 05.804" E	
2,910.00	35.00	160.00	2,637.61	-929.59	79.33	4,633,160.53	2,455,297.31	41° 50' 49.071" N	001° 46' 05.889" E	

#### 4.3.11 KICK TOLERANCE

Il kick tolerance è definito come il massimo volume di fluido che può entrare in pozzo e che può essere controllato con un qualsiasi metodo di controllo pozzo, a BHP costante e senza fratturare la formazione più debole (generalmente sotto scarpa).

A BHP costante la situazione più critica generalmente si ha quando il cuscino raggiunge la scarpa; la pressione al top del cuscino, in questa condizione, sarà data:

$$P_{TopGas} = P_p - P_{Mud} - P_{gas} \quad (\text{vedi schema allegato})$$

$P_p$  = pressione dei pori alla profondità H

$$P_{Mud} = \frac{G_m \times (H - H_s - H_i)}{10} \quad \text{pressione esercitata dalla colonna di fango sottostante il cuscino.}$$

$$P_{Gas} = \frac{G_i \times H_i}{10} \quad \text{Pressione esercitata dalla colonna di gas in pozzo}$$

dove:

$G_m$  = densità fango in pozzo in kg/l

$H$  = profondità verticale di riferimento in m

$H_s$  = profondità verticale della scarpa in m

$H_i$  = altezza cuscino di gas alla scarpa in m

$G_i$  = densità del fluido entrato

Posta la condizione limite  $P_{TopGas} = P_{MinFract}$

si ha: 
$$H_{i(shoe)} = \frac{[H_s \times (G_{MinFract} - G_m) + G_m \times H - 10 \times P_p]}{(G_m - G_i)}$$

Il volume Max. di influsso alla quota scarpa sarà:

$$V_{i(shoe)} = C_a \times H_i \quad \text{dove: } C_a = \text{capacità anulare tra il foro e le aste}$$

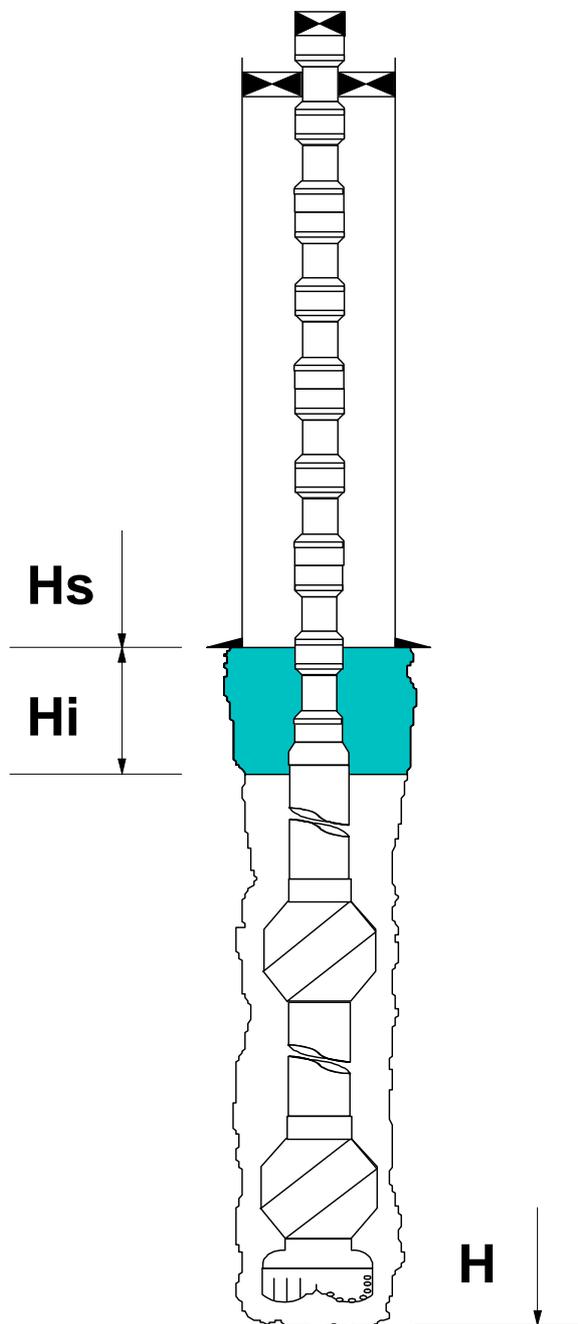
$V_i$  = volume iniziale di kick nelle condizioni di fondo pozzo

E quindi riportato alla profondità d'ingresso sarà: 
$$V_{i(H)} = \frac{V_{i(shoe)} \times P_{MinFract}}{P_{p(H)}}$$

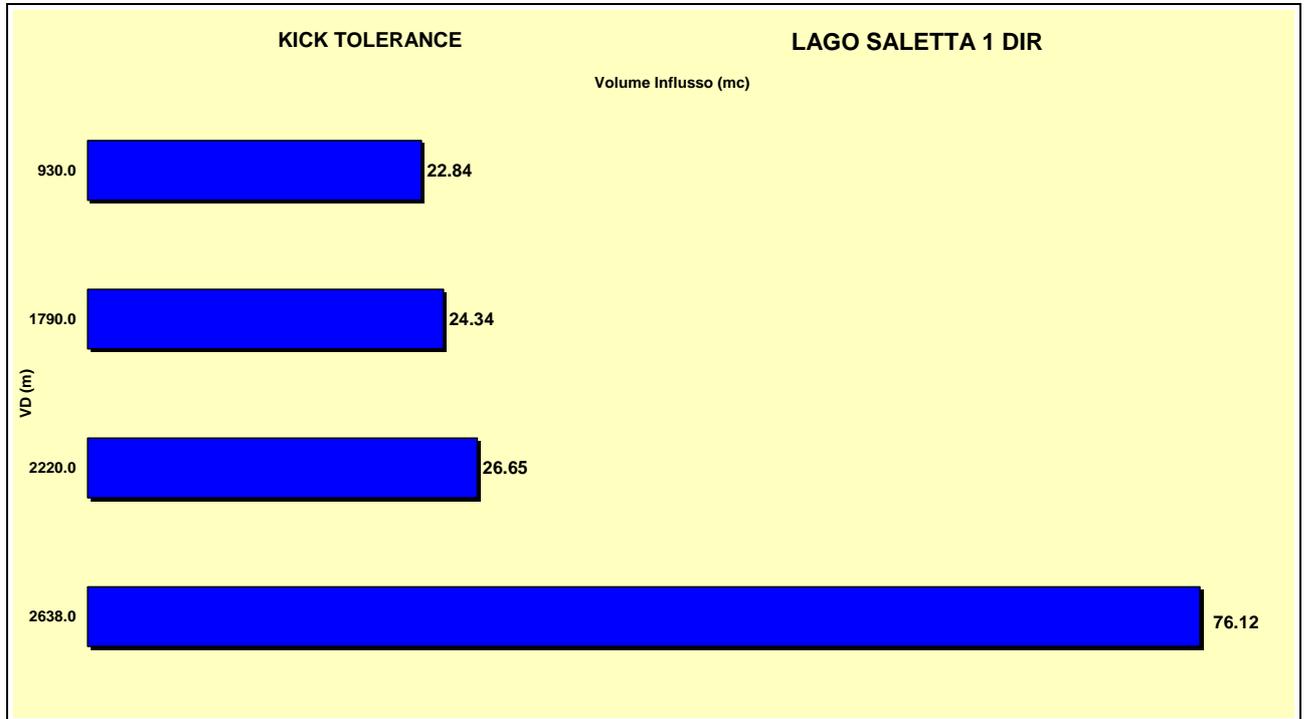
Si rammenta che un continuo e attento monitoraggio del pozzo in tutte le fasi della perforazione, un' immediata rilevazione del fenomeno di kick ed una pronta chiusura del pozzo, se il kick è in atto, sono condizioni fondamentali per il successo di un controllo pozzo.



### KICK TOLERANCE



Top cuscino alla scarpa; situazione più critica per la fratturazione



 <b>ENI</b> S.p.A. E&P Division UGIT/PEIT	<b>PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE</b>  <b>POZZO: LAGO SALETTA 1 DIR</b>	<b>Pagina 109 di 113</b>			
		Aggiornamenti			
		0			

#### 4.3.12 ALLEGATI FASE DRILLING

##### PIT DRILL

Un pit-drill verrà eseguito ogni due settimane per ogni squadra di perforazione. Prima di entrare in una zona in sovrappressione o quando del personale con esperienza viene sostituito con personale nuovo la frequenza dei pit-drill dovrà essere incrementata a una volta alla settimana.

I pit-drill devono essere registrati sul “ Rapporto Giornaliero di Perforazione “, SPER 31 e 32.

##### LEAK - OFF TEST

Nel caso che venga richiesta l'esecuzione di un LOT - FIT la procedura standard richiede:

- Fresare il collare e scarpa, pulire il rat-hole e perforare ca. 5 mt circa di foro nuovo
- Circolare e condizionare il fango in modo di avere un peso omogeneo
- Ritirare lo scalpello in scarpa, collegare ed eseguire un test delle linee della cementatrice
- Circolare controllando che le dusi non siano intasate
- Chiudere il BOP ed aprire la saracinesca del corpo inferiore
- Incominciare a pompare con una portata ridotta e costante 1/4 BPM nei fori 12 1/4” e più piccoli o 1/2 BPM nei fori 17 1/2” o 16”
- Registrare e tracciare i valori di pressione verso quelli di volume pompato, per ogni incremento di 1/4 bbl, su carta millimetrata
- Continuare con questa procedura finché due dati consecutivi acquisiti fuoriescano dal trend rettilineo ( o la pressione predeterminata per il test viene raggiunta )
- L'ultimo dato sul trend rettilineo è denominato il “Leak-Off Point “
- Fermare la pompa per permettere la stabilizzazione della pressione; la pressione stabilizzata è denominata “ Standing Pressure “
- Calcolare la resistenza della formazione in termini di densità equivalente **usando il valore minore fra la** “Standing Pressure “ ed il “Leak-Off Point“

##### KILLING PROCEDURES

Nel caso di un'eventuale kick il pozzo verrà chiuso secondo la procedura “ Soft “ shut-in.

La chiusura verrà effettuata come segue:

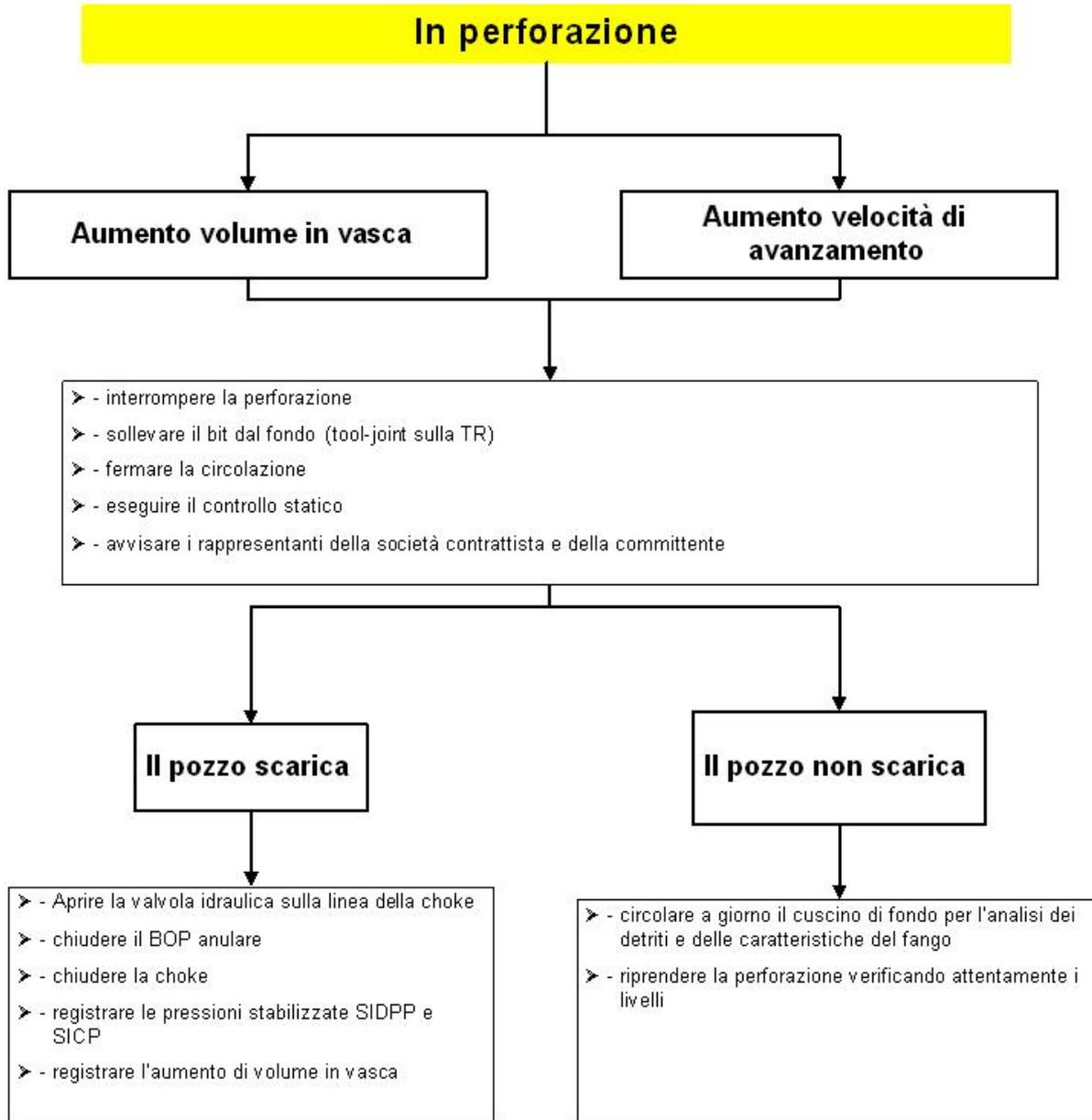
- con il power choke metà aperto, dirigere il flusso del fango tramite la linea della choke aprendo la valvola idraulica della medesima;
- chiudere l'Annular Preventer;
- chiudere il Power choke;
- registrare la SIDPP, SICP e il Pit Gain.

La decisione sulla procedura da utilizzare per l'espulsione di un kick è strettamente riservata all'Assistente di Perforazione e/o al Drilling Superintendent

Viene allegata copia delle procedure dettagliate di shut-in.

**WELL SHUT IN PROCEDURE**

**SCHEMA PROCEDURE DI CHIUSURA POZZO**



**Note:**

- 1) Se la duse montata non è a tenuta totale , chiudere la valvola a monte della duse stessa
- 2) l'asta motrice , o il top drive , deve essere estratto ad una altezza tale da portare il tool -joint inferiore della prima asta , fuori della tenuta delle ganasce

**Pressione massima ammessa al casing = \_\_\_\_\_ kg/cm<sup>2</sup>**



## SCHEMA PROCEDURE DI CHIUSURA POZZO

### In manovra con aste di perforazione (DP)

Se il livello del fango nel Possum Belly non corrisponde al volume ferro estratto o disceso in pozzo

- > - interrompere la manovra
- > - eseguire il controllo statico avvisando i rappresentanti della società contrattista e della committente

**Il pozzo non scarica**

- > - ridiscendere al fondo
- > - ripetere il controllo statico

**Il pozzo non scarica**

- > - circolare a giorno il cuscinò di fondo a pozzo aperto e a portata normale verificando attentamente i livelli

**Il pozzo scarica**

- > - Aprire la valvola idraulica sulla linea della choke
- > - chiudere il BOP anulare
- > - chiudere la choke
- > - registrare le pressioni stabilizzate SIDPP e SICP
- > - registrare l'aumento di volume in vasca
- > - circolare il cuscinò di fondo con il Driller's Method

**Il pozzo scarica piano**

- > - aggiungere una Gray valve
- > - discendere con quante più lunghezze possibili e il più velocemente possibile

**Indipendentemente se sia stato possibile raggiungere il fondo o no**

- > - aprire la valvola idraulica sulla choke
- > - chiudere il B.O.P. anulare
- > - chiudere la choke

**Bit al fondo**

- > - montare il top drive o l'asta motrice
- > - chiudere il B.O.P. anulare
- > - registrare le pressioni stabilizzate SIDPP (se possibile) e SICP stabilizzate
- > - registrare l'aumento di volume in vasca

**Bit lontano dal fondo**

**A secondo della decisione presa**

- > Raggiungere il fondo in stripping

**Il pozzo scarica**

- > - installare un inside BOP in posizione aperta e quindi chiuderlo
- > - Aprire la valvola idraulica sulla linea della choke
- > - chiudere il B.O.P. anulare
- > - chiudere la choke automatica
- > - montare l'asta motrice o il Top-drive
- > - aprire "inside BOPs" qualora sia stato installato il rubinetto inferiore asta motrice (scorta)
- > - registrare le pressioni stabilizzate SIDPP (se possibile) e SICP stabilizzate
- > - registrare l'aumento di volume in vasca

**Note:**

- 1) Se la duse montata non è a tenuta totale, chiudere la valvola a monte della duse stessa
- 2) fermare la manovra prima che l'aumento di volume diventi "critico"
- 3) riempire le aste prima di avvitarle l'asta motrice
- 4) Gli "inside BOPs" devono essere mantenuti in buone condizioni, in posizione di apertura e disponibili sul piano sonda  
- le chiavi per operare sui rubinetti asta motrice e quello di scorta, devono sempre essere a portata di mano



## SCHEMA PROCEDURE DI CHIUSURA POZZO

### In manovra con aste pesanti (DC)

Se il livello del fango nel Possum Belly non corrisponde al volume ferro estratto o disceso in pozzo

- - interrompere la manovra
- - avvisare i rappresentanti della società contrattista e della committente

#### Il pozzo scarica piano

- - aggiungere lunghezze di aste di perforazione
- - aggiungere una valvola Gray
- - discendere con quante più lunghezze possibili e il più velocemente possibile
- - ripetere il controllo statico

Indipendentemente se sia stato possibile raggiungere il fondo o no

- - aprire la valvola idraulica sulla choke
- - chiudere il B.O.P. anulare
- - chiudere la choke

#### Bit al fondo

- - montare il top drive o l'asta motrice
- - chiudere il B.O.P. anulare
- - registrare le pressioni stabilizzate SIDPP (se possibile) e SICP stabilizzate
- - registrare l'aumento di volume in vasca

#### Bit lontano dal fondo

A secondo della decisione presa

Raggiungere il fondo in stripping

#### Il pozzo scarica forte

- - montare una riduzione per collegarsi all'inside BOP
- - installare un inside BOP in posizione aperta e quindi chiuderlo
- - Aprire la valvola idraulica sulla linea della choke
- - chiudere il B.O.P. anulare
- - chiudere la choke automatica
- - montare l'asta motrice o il Top - drive
- - aprire "l'inside BOPs" qualora sia stato installato il rubinetto inferiore asta motrice (scorta)
- - registrare le pressioni stabilizzate SIDPP (se possibile) e SICP stabilizzate
- - registrare l'aumento di volume in vasca

#### Note

- 1) Se la duse montata non è a tenuta totale, chiudere la valvola a monte della duse stessa
- 2) fermare la manovra prima che l'aumento di volume diventi "critico"
- 3) riempire le aste prima di avvitare l'asta motrice
- 4) Gli "inside BOPs" devono essere mantenuti in buone condizioni, in posizione di apertura e disponibili sul piano sonda
  - le chiavi per operare sui rubinetti asta motrice e quello di scorta, devono sempre essere a portata di mano
- 5) a volte, per montare la valvola Gray più velocemente, può essere conveniente utilizzare l'apposita riduzione tenuta di scorta sul piano sonda
- 6) le riduzioni adatte a collegare "inside BOPs" alle aste pesanti in uso devono essere tenute a disposizione sul piano sonda

