



## Programma di Chiusura Mineraria

Marciano 1 dir st



## CONCESSIONE FONTE SAN DAMIANO

**APENNINE ENERGY S.p.A. (Operatore)**

## PROGRAMMA DI CHIUSURA MINERARIA

**Marciano 1 Dir st**

*Il presente documento è di proprietà delle Società Apennine Energy S.p.A. e Apennine Oil & Gas S.p.A. Tale proprietà è tutelata a termini di legge, pertanto il presente documento non può essere riprodotto o reso noto a terzi senza previa autorizzazione scritta da parte dei titolari.*

### Registro revisioni

Data	Ediz.	Rev.	Oggetto	Emesso	Verificato	Approvato
30 Ottobre 2015	0	0	1 Emissione			
Francesco Beraldì				<i>Francesco Beraldì</i>	x <i>B</i>	
Mauro Tripone					x <i>M Tripone</i>	<i>Spicci</i>
Leonardo Spicci	(PRE-AD)					

## Sommario

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1. PREMESSA .....	3
1.2. SCOPO DELL'INTERVENTO .....	3
1.3. SOMMARIO DELLE FASI OPERATIVE .....	3
1.4. DATI GENERALI DEL POZZO .....	4
1.5 MAPPA DELLA POSTAZIONE .....	5
1.6 SCHEMA OPERATIVO WELL CONTROL STACK (RIGLESS) .....	6
1.7 FLUIDI .....	6
1.8 CONTATTI DI EMERGENZA .....	7
1.9 ELENCO DELLE PRINCIPALI CONTRATTISTE .....	7
<b>2. SCHEMI .....</b>	<b>8</b>
2.1 SCHEMA TESTA POZZO .....	8
2.2 SCHEMA DEL POZZO PRIMA DELL'INTERVENTO .....	9
2.3 SCHEMA DI CHIUSURA MINERARIA .....	10
<b>3 CHIUSURA MINERARIA – PROGRAMMA OPERATIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>4 PLANIMETRIA AREA POZZO .....</b>	<b>13</b>
<b>5 PROGRAMMA OPERATIVO DELLE CEMENTAZIONI .....</b>	<b>14</b>
5.1 DATI DI BASE .....	14
5.2 PRIMO TAPPO DI CEMENTO: 1331 m – 1300 m .....	14
5.3 SECONDO TAPPO DI CEMENTO: 1288 m – 1250 m .....	15
5.4 TERZO TAPPO DI CEMENTO: 1230 m – 1120 m .....	15
5.5 QUARTO TAPPO DI CEMENTO: 300 m – 20 m .....	16
<b>6 PIANI DI CONTINGENZA E PROCEDURE DI EMERGENZA PER LA CEMENTAZIONE .....</b>	<b>17</b>
6.1 AUMENTO DELLA PRESSIONE DURANTE LO SQUEEZE DI CEMENTO .....	17
6.2 PIANI DI EMERGENZA .....	17
<b>7 STIMA DEI COSTI .....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. PREMESSA

Il pozzo Marciano 1 Dir st ubicato nella concessione “Fonte San Damiano” è stato perforato nel 2007 come side track del pozzo originario Marciano 1 perforato nel 1988.

Il sidetrack ha raggiunto la profondità massima di 1765 m MD (1564.35 m TVD) con un profilo di deviazione s-shape e massima inclinazione di circa 41°.

Nel 2011 è stato eseguito un intervento di workover isolando il livello inferiore mediante bridge plug e ricompletando i livelli superiori.

Il pozzo risulta completato in singolo selettivo con tubini da 2 3/8" e due packers al di sopra dei due livelli mineralizzati.

Il tubing di produzione ha la scarpa a 1305 m MD.

La colonna di casing 7" di produzione ha la scarpa a 1654 m MD, e risulta cementata sino a circa 550 m MD.

La colonna di casing da 9 5/8" ha scarpa a 399 m MD, e risulta cementata sino a giorno.

Sul casing da 13 3/8" a 13 m è saldata la flangia base della testa pozzo.

Data la scarsa capacità produttiva riscontrata durante la prova di produzione il pozzo sarà definitivamente abbandonato.

### 1.2. SCOPO DELL'INTERVENTO

Le attività oggetto di questo programma riguardano i lavori previsti per la chiusura mineraria del pozzo Marciano 1 dir st.

Le operazioni verranno eseguite mediante ausilio di Coiled Tubing, che garantirà il posizionamento di 2 tappi di cemento a quota spari, e successivamente ulteriori 2 tappi di cemento a 1230 m e 300 m che interesseranno l'interno del tubing da 2 3/8" e del casing da 7". Il tappo finale a 300 m potrebbe interessare anche l'intercapedine 7" x 9 5/8" previa apertura con spari. A 1235 m verrà installato un tappo meccanico.

Dopo aver rimosso la testa pozzo si procederà con saldatura della flangia di chiusura mineraria sul casing da 13 3/8" a quota 2 m al di sotto del piano campagna.

### 1.3. SOMMARIO DELLE FASI OPERATIVE

- Meeting di sicurezza con tutte le Dritte contrattiste presenti.
- Monitorare e scaricare tutte le pressioni alle intercapedini.
- Collegare tutte le attrezzature alla rete di messa a terra.
- Recupero BPV a quota 5.5 m, estrazione plug a quota 151 m, chiusura SSD a 1275 m, calibratura sino a quota tappo 1301 m, verifica chiusura SSD a 1235 m e 1275 m, pescaggio tappo FWG a quota 1301 m.

- Nel frattempo eseguire test di circolazione con acqua nell'intercapedine 7" – 9"5/8 dalla valvola laterale della testa pozzo per verificare la fattibilità dello squeeze di cemento ( con minimo 2 m3) da eseguirsi a fine lavori.
- Montaggio unità Coiled Tubing su testa pozzo, esecuzione di test di pressione e discesa con colmataggio del pozzo con acqua sino a 1331 m, eseguire un controllo statico ed un injection test a quota spari (1325-1331 m) ed esecuzione di tappo di cemento a densità 1900 g/lt da 1331 m a 1300 m con squeeze di malta in formazione.
- Wait-On-Cement (W.O.C.) lasciando pressione di fine squeeze.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.
- Aprire SSD a quota 1275 m.
- Eseguire tappo di cemento da 1288 m a 1250 m a densità di 1900 g/lt con squeeze di malta in formazione.
- Wait-On-Cement (W.O.C.) lasciando pressione di fine squeeze.
- Posizionare plug meccanico nel nipple "X" a quota 1235 m.
- Scendere con puncher meccanico e perforare il tubing 2 3/8" a quota 1230 m.
- Eseguire una prova di circolazione dei fori praticati.
- Eseguire terzo tappo di cemento a densità 1900 g/lt da 1230 m a 1120 m che interesserà l'interno del tubing da 2 3/8" e l'interno del casing da 7".
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.
- Nel caso che non fosse stato possibile fare lo squeeze nell'intercapedine 7" – 9 5/8" scendere con wireline o coiled tubing e perforare con esplosivo il tubing 2 3/8" ed il casing 7" a 300 m.
- Eseguire quarto tappo di cemento a densità 1900 g/lt da 300 m a 20 m che interesserà l'interno del tubing da 2 3/8", l'interno del casing da 7" e l'interno del casing da 9 5/8".
- W.O.C.
- Tagliare e recuperare testa pozzo.
- Saldare una flangia di chiusura mineraria su casing 13 3/8" e collaudarne la tenuta a 20 atm.

#### **1.4. DATI GENERALI DEL POZZO**

*Denominazione:* Marciano 001 DIR ST

*Profondità massima raggiunta:* 1765 m MD

*Quota piano campagna:* 346.80 m slm

*Concessione:* FONTE SAN DAMIANO

*Operatore:* APENNINE ENERGY S.p.A.

*Quota di titolarità:* APENNINE ENERGY 100%

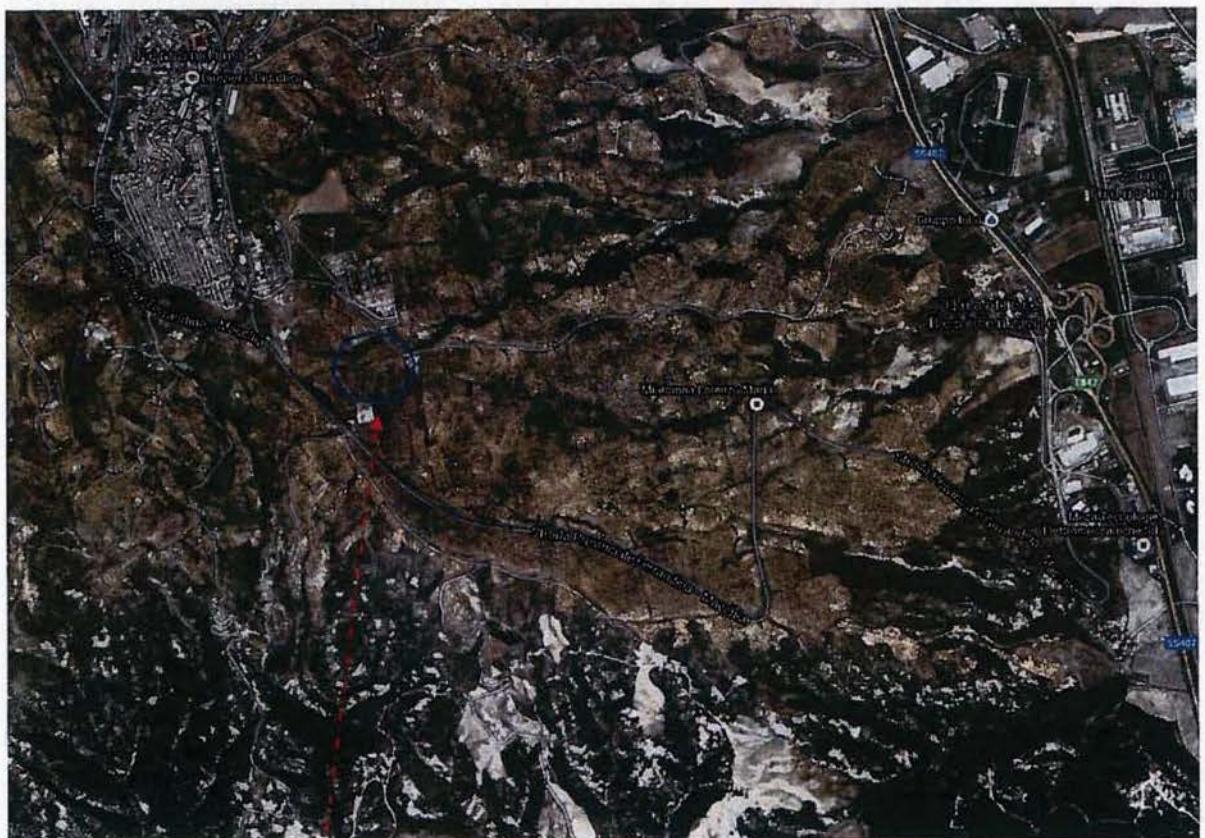
*Comune:* Ferrandina

*Provincia:* Matera

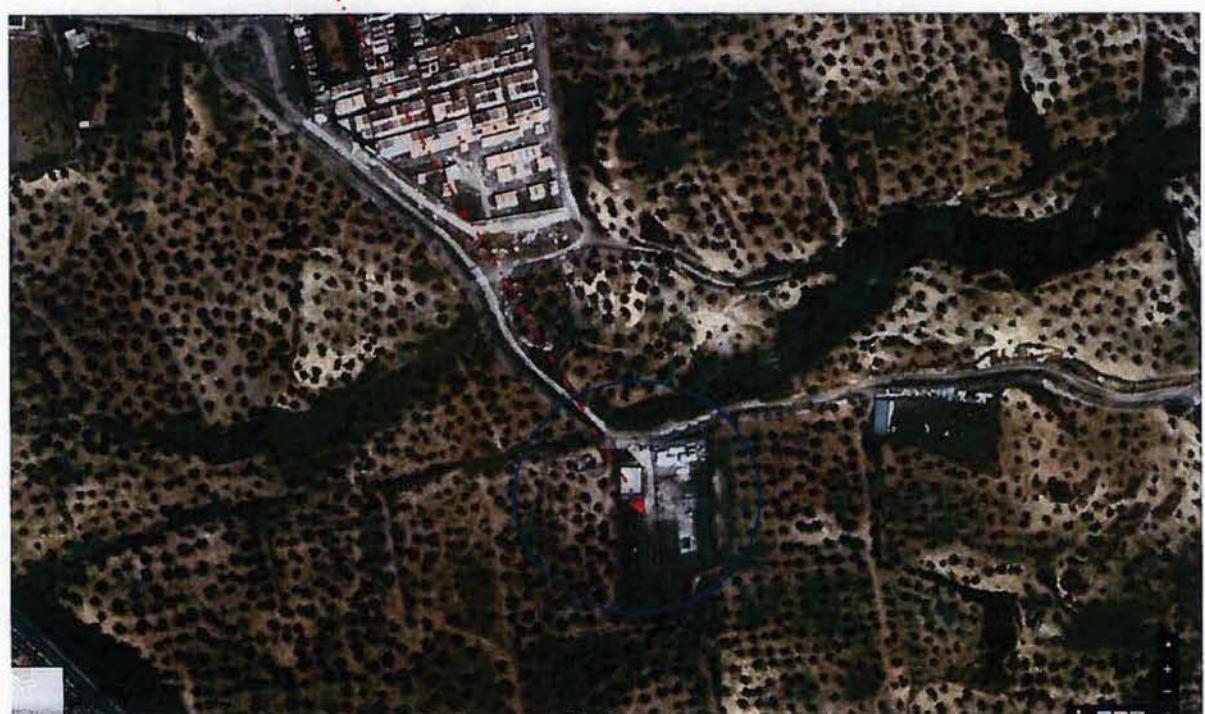
*Coordinate geografiche di testa pozzo:* E 16° 27' 57.550", N 40° 29' 17.291"

## 1.5 MAPPA DELLA POSTAZIONE

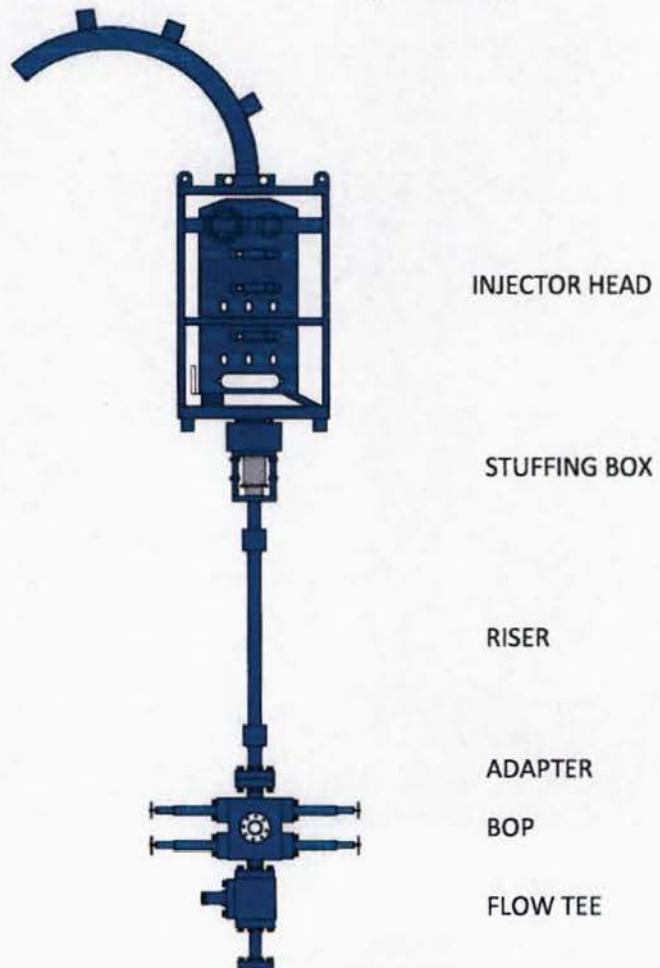
Il pozzo Marciano 1 è ubicato in zona agricola nel comune di Ferrandina (MT)



**Pozzo Marciano 1 Dir St**



## 1.6 SCHEMA OPERATIVO WELL CONTROL STACK (RIGLESS)



## 1.7 FLUIDI

Per la realizzazione dei tappi di cemento si utilizzerà acqua dolce, previo controllo statico del pozzo.

La malta cementizia avrà densità di 1900 g/l e conterrà nella formulazione apposito additivo per il controllo della migrazione del gas (Gasbloc o analogo).

All'intercapedine tubing 2 3/8" e casing 7" è presente Brine a 1050 g/l.

All'intercapedine casing 7" e casing 9 5/8" è presente Fango FWKCL a 1200 g/l.



## 1.8 CONTATTI DI EMERGENZA

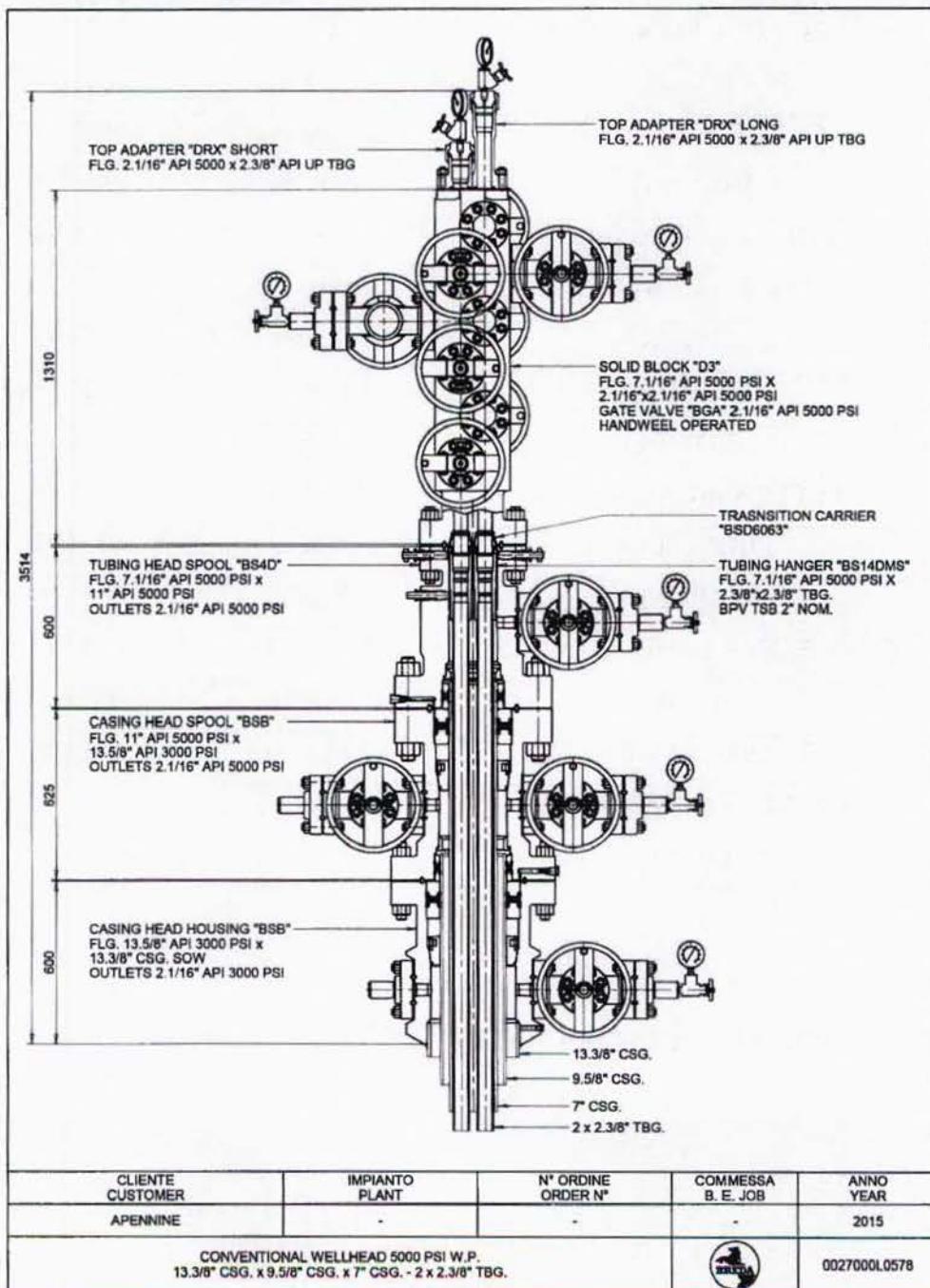
AUTORITA'	LOCALITA'	TELEFONI
VIGILI DEL FUOCO (115)	Matera	0835/757082
POLIZIA (113)	Pisticci	0835/445711
CARABINIERI (112)	Ferrandina	0835/556010
AMBULANZA	Ferrandina	0835/554314
POLIZIA STRADALE	Pisticci	0835/445711
VIGILI URBANI	Ferrandina	0835/556014
QUESTURA	Matera	0835/3781
PREFETTURA	Matera	0835/334627
PROTEZIONE CIVILE	Potenza	0971/756253
POLIZIA MUNICIPALE	Matera	0835/756235
PROVINCIA	Matera	0835/310028
REGIONE	Matera	0835/281111
EMERGENZA SANITARIA (118)	Ferrandina	0835/253983
ARPA	Matera	0835/225410
GUARDIA MEDICA	Ferrandina	0835/253976
EMERGENZE AMBIENTALI (1515)	Italy	1515

## 1.9 ELENCO DELLE PRINCIPALI CONTRATTISTE

SERVIZIO	SOCIETA'
Coiled Tubing	Da Definire
Slick line	Da Definire
Electrical Line	Da Definire
Cementing e Pumping	Da Definire
Servizio Gru	Da Definire
Trattamento Reflui	Da Definire

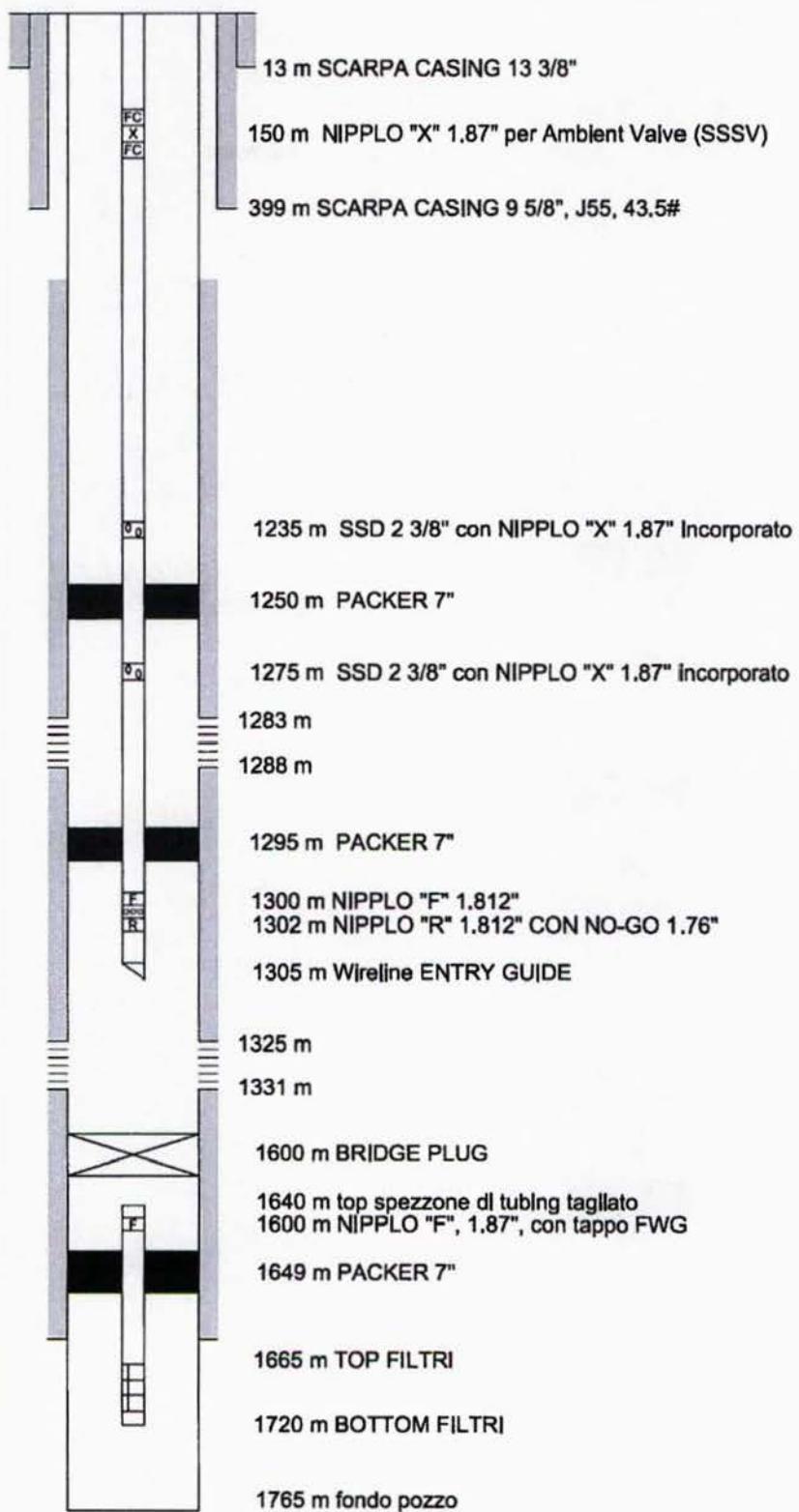
## 2. SCHEMI

### 2.1 SCHEMA TESTA POZZO

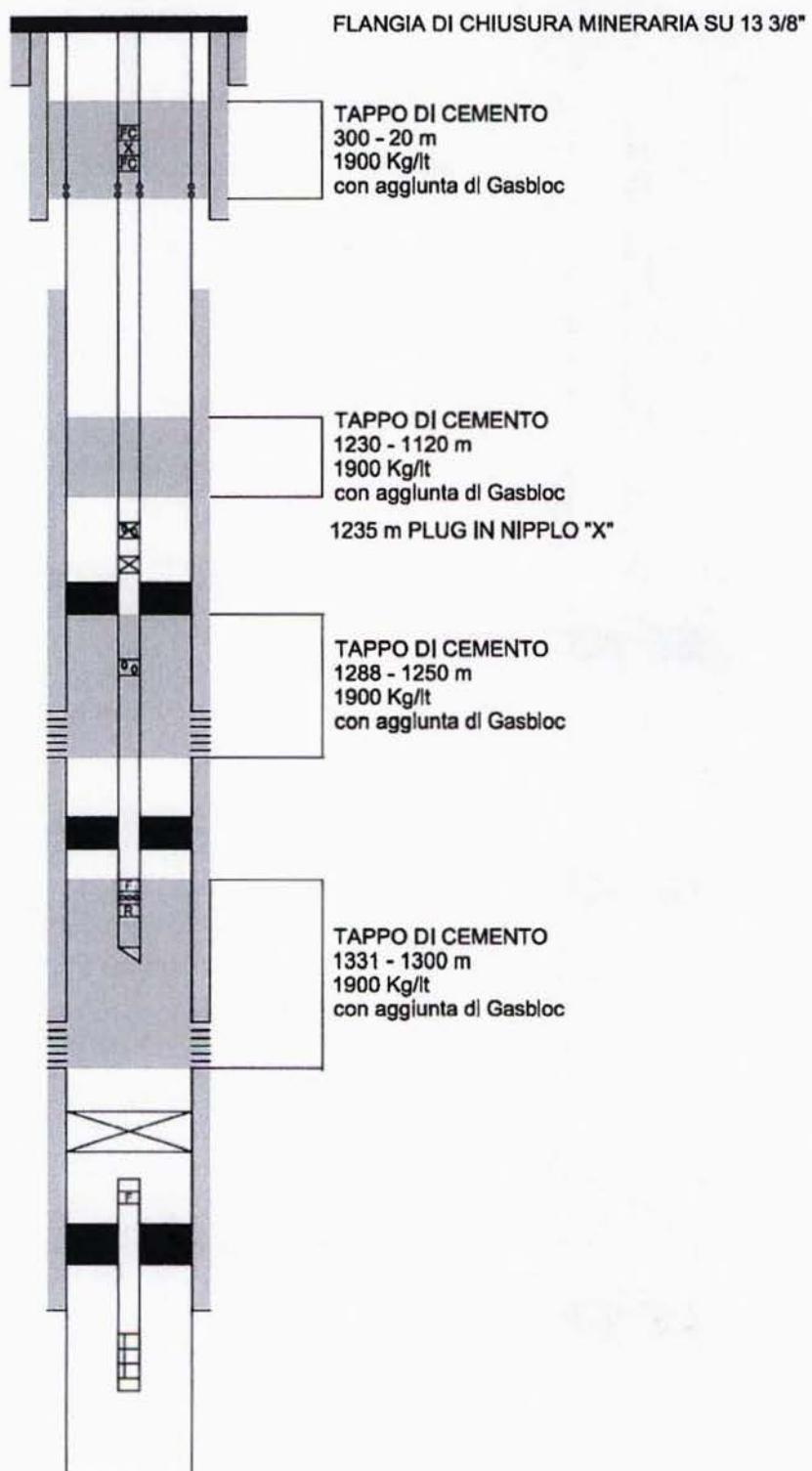


**Nota: Il pozzo è completato in singolo selettivo, la seconda string presente su tubing hanger e X-mass tree non è in servizio.**

## 2.2 SCHEMA DEL POZZO PRIMA DELL'INTERVENTO



## 2.3 SCHEMA DI CHIUSURA MINERARIA





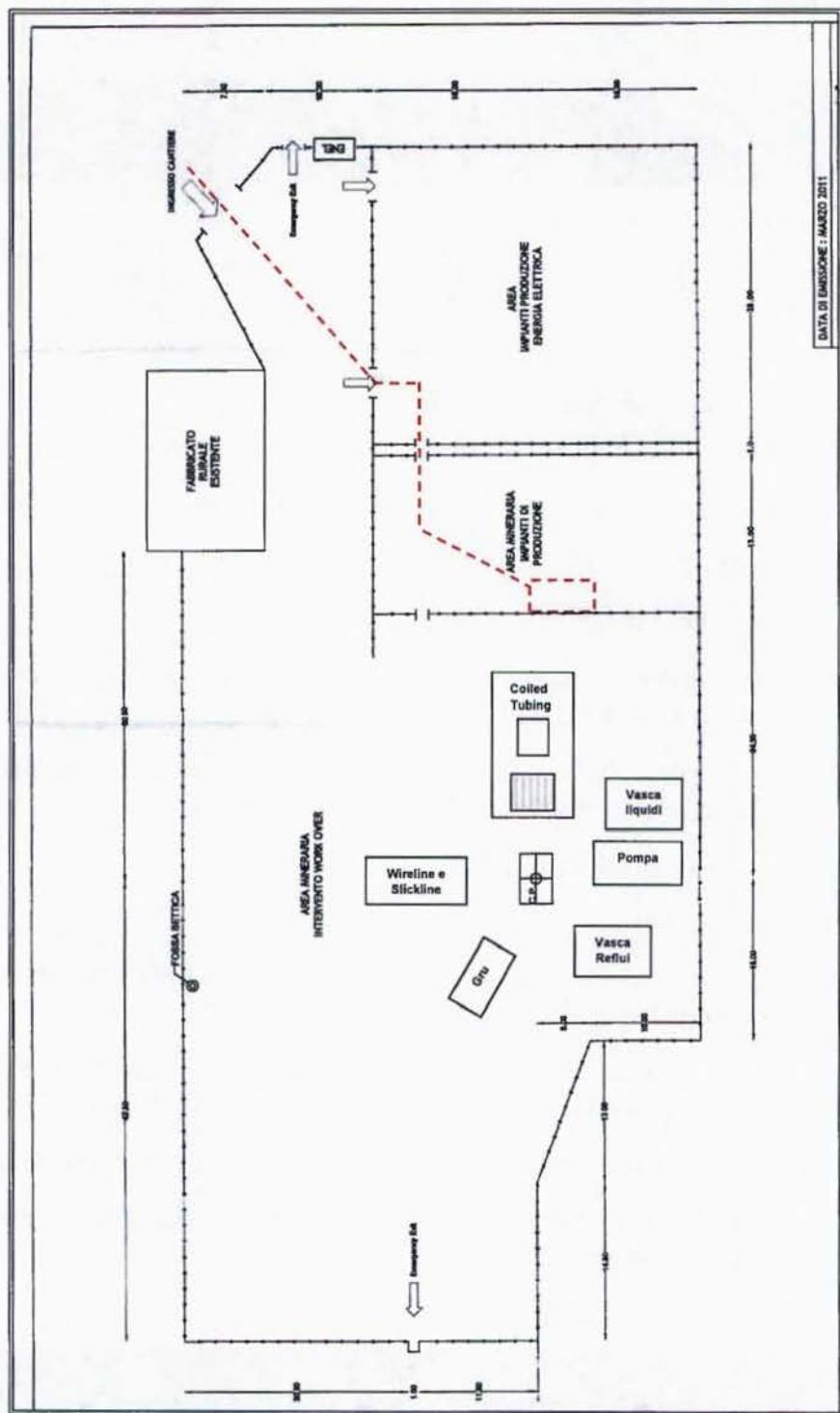
### 3 CHIUSURA MINERARIA – PROGRAMMA OPERATIVO

- Posizionare le attrezzature ed effettuare gli opportuni collegamenti alla rete di messa a terra.
- Proteggere i contorni delle attrezzature in maniera tale da escludere rischi di sversamenti di liquidi sul terreno.
- Rilevare pressioni di testa pozzo e dell'intercapedine 7"-2"3/8; pressurizzare a circa 1000 psi il tubing di produzione.
- Montare unità slickline su testa pozzo e recuperare BPV a 5.5 m.
- Pescare tappo "XX" a quota 151 m.
- Chiusura SSD a quota 1275 m.
- Calibratura sino a quota 1301 m (quota tappo FWG) o comunque sino alla massima profondità raggiungibile senza uscire fuori scarpa tubing.
- Collegare pompa alla valvola dell'intercapedine 7" - 9" 5/8 provare a fare una prova di assorbimento fino a raggiungere la pressione massima di 600 psi, se si ha un assorbimento accettabile: Confezionare 5 m<sup>3</sup> di malta a 1.9 sg e pomparla nell'intercapedine per isolare la stessa avendo cura di lasciare per quanto possibile la Wellhead pulita.
- Pescaggio del tappo FWG a quota 1301 m con slickline o, in alternativa, con Coiled Tubing.
- Posizionare unità coiled tubing 1 1/4" su testa pozzo, unità di cementazione, vasche e linee ed effettuare gli opportuni collaudi di tenuta.
- Riempire la stringa e procedere al lavaggio della stessa con acqua se necessita.
- Al termine del lavaggio, effettuare un controllo statico del pozzo.
- Eseguire prova di iniezione in formazione (STHP = 800 psi).
- Eseguire tappo di cemento a densità 1900 g/l da 1331 m a 1300 m, con squeeze di 500 lt di malta in formazione.
- Estrarre il coiled tubing a 1290 m e circolare almeno un bottom up completo, mantenendo in testa una contropressione pari a quella di fine squeeze.
- W.O.C.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.
- Aprire la SSD a 1275 m.
- Eseguire prova di iniezione in formazione (STHP = 800 psi).
- Eseguire tappo di cemento a densità 1900 g/l da 1288 m a 1250 m, con squeeze di 500 lt di malta in formazione.
- Estrarre il coiled tubing sino a 1250 m e circolare almeno un bottom up completo, mantenendo in testa una contropressione pari a quella di fine squeeze.
- W.O.C.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.
- Posizionare plug meccanico nel nipple "X" a quota 1235 m.
- Scendere con puncher e perforare meccanicamente il tubing a quota 1230 m.
- Eseguire prova di circolazione annulus tubing 2 3/8" e casing 7".
- Eseguire tappo di cemento a densità 1900 g/l da 1235 m a 1120 m.
- W.O.C.
- Nel caso lo squeeze nell'annulus 9 5/8"x7" non fosse andato a buon fine: scendere con wireline o coiled tubing e perforare con esplosivi il tubing 2 3/8" e il casing da 7" a 300 m.
- Collaudare i fori praticati effettuando una prova di circolazione ed effettuare un controllo statico dell'intercapedine.

- Nel caso in cui la prova di circolazione dia esito negativo per possibile decantazione all'intercapedine, ripetere la perforazione a step di 20 m a salire.
- Eseguire tappo di cemento tappo di cemento a densità 1900 g/lt da 300 m a 50 m.
- W.O.C.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.
- Tagliare e recuperare testa pozzo.
- Saldare una flangia di chiusura mineraria su flangia base da 13 3/8" e collaudarne la tenuta a 20 atm.

## 4 PLANIMETRIA AREA POZZO

In evidenza in rosso il tragitto e l'area di deposito degli esplosivi.



## 5 PROGRAMMA OPERATIVO DELLE CEMENTAZIONI

### 5.1 DATI DI BASE

Qui di seguito sono riportati i volumi di interesse per l'esecuzione delle operazioni.

COMPONENTE	CARATTERISTICHE	PROFONDITÀ	VOLUME
		<i>m</i>	<i>lt</i>
Tubing 2 3/8"	4.6 # ft	0 – 1305 m	2.02 lt
Casing 7"	29 # ft	0 – 1139 m	19.39 lt
Casing 7"	32 # ft	1139 – 1641 m	18.83 lt
Casing 9 5/8"	43.5 # ft	0 – 399 m	38.86 lt

### 5.2 PRIMO TAPPO DI CEMENTO: 1331 m – 1300 m

- Meeting di sicurezza.
- Posizionare le attrezzature e collegarle alla rete di messa a terra.
- Montaggio dell'unità Coiled Tubing.
- Assemblare connettore al Coiled Tubing.
- Effettuare collaudi di pressione al Coiled Tubing, alle linee di pompaggio, al connettore, alle linee di superficie ed al BOP a 3000 psi.
- Scendere con Coiled Tubing sino a quota 1331 m, colmatare il pozzo pompando saltuariamente acqua ed effettuando pull test all'incirca ogni 500 m.
- Se necessario, eseguire pulizia del pozzo.
- Una volta a fondo circolare un bottom up completo.
- Eseguire con choke chiuso un injection test a portate variabili (30 lt/min, 45 lt/min, 80 lt/min, 100 lt/min) registrando le pressioni.
- Miscelare la quantità di malta necessaria con additivo per il controllo della migrazione del gas nel batch mixer, controllandone la densità con bilancia pressurizzata.
- Prima di aggiungere il cemento, verificare che il volume di acqua di miscelazione sia esatto.
- Dopo l'aggiunta del cemento, verificare che la quantità di malta miscelata sia idonea per l'esecuzione delle operazioni.

#### VOLUMI:

COMPONENTE	VOLUML <i>lt</i>	QUOTE	VOLUME <i>lt</i>
	<i>lt</i>		
Tubing 2 3/8"	2.02 lt/m	1305 m – 1300 m	10
Casing 7"	18.83 lt/m	1331 m – 1300 m	584
Squeeze			500
		<b>TOTALE</b>	<b>1094 lt</b>

- W.O.C.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.

### 5.3 SECONDO TAPPO DI CEMENTO: 1288 m – 1250 m

- Effettuare discesa con il Coiled Tubing sino a 1288 m, circolando acqua se necessario.
- Eseguire con choke chiuso un injection test a portate variabili (30 lt/min, 45 lt/min, 80 lt/min, 100 lt/min) registrando le pressioni.
- Miscelare la quantità di malta necessaria con additivo per il controllo della migrazione del gas nel batch mixer, controllandone la densità con bilancia pressurizzata.
- Prima di aggiungere il cemento, verificare che il volume di acqua di miscelazione sia esatto.
- Dopo l'aggiunta del cemento, verificare che la quantità di malta miscelata sia idonea per l'esecuzione delle operazioni.

VOLUMI:

COMPONENTE	VOLUML lti	QUOTE	VOLUME lti
Tubing 2 3/8"	2.02	1288 m – 1250 m	77
Annulus tbg 2 3/8" – casing 7"	15.97	1288 m – 1250 m	607
Squeeze			500
<b>TOTALE</b>			<b>1184 lt</b>

- W.O.C.
- Scendere con mazzetta wireline e controllare il top del cemento.

### 5.4 TERZO TAPPO DI CEMENTO: 1230 m – 1120 m

- Collaudare la circolazione attraverso la SSD a quota 1235 m circolando acqua
- Nel caso non si ottenessse circolazione, scendere con puncher meccanico e perforare il tubing a quota 1230 m controllando di avere circolazione.
- Miscelare la quantità di malta necessaria con additivo per il controllo della migrazione del gas nel batch mixer, controllandone la densità con bilancia pressurizzata.
- Prima di aggiungere il cemento, verificare che il volume di acqua di miscelazione sia esatto.
- Dopo l'aggiunta del cemento, verificare che la quantità di malta miscelata sia idonea per l'esecuzione delle operazioni.

VOLUMI:

COMPONENTE	VOLUME <i>litri</i>	QUOTE	VOLUME <i>litri</i>
Tubing 2 3/8"	2.02	1230 m – 1120 m	222
Annulus tbg 2 3/8" – casing 7"	15.97	1230 m – 1120 m	1757
<b>TOTALE</b>			<b>1979 lt</b>

- Pompare la malta miscelata spiazzandola con 2262 lt di acqua.
- W.O.C.

**5.5 QUARTO TAPPO DI CEMENTO: 300 m – 20 m**

- Collaudare i fori praticati con esplosivo circolando acqua ed interessando il tubing, l'interno del casing da 7" e l'interno del casing da 9 5/8".
- Nel caso non sia possibile ottenere circolazione, ripetere la perforazione a step di 20 m a salire.
- Miscelare la quantità di malta necessaria con additivo per il controllo della migrazione del gas nel batch mixer, controllandone la densità con bilancia pressurizzata.
- Prima di aggiungere il cemento, verificare che il volume di acqua di miscelazione sia esatto.
- Dopo l'aggiunta del cemento, verificare che la quantità di malta miscelata sia idonea per l'esecuzione delle operazioni.

VOLUMI:

COMPONENTE	VOLUME <i>litri</i>	QUOTE	VOLUME <i>litri</i>
Tubing 2 3/8"	2.02	300 m – 20 m	566
Annulus tbg 2 3/8" – casing 7"	15.97	300 m – 20 m	4472
Annulus csg 7" – csg 9 5/8"	14.02	300 m – 20 m	3926
<b>TOTALE</b>			<b>8964 lt</b>

- Pompare la malta miscelata spiazzandola con 40 lt di acqua.
- W.O.C.



## 6 PIANI DI CONTINGENZA E PROCEDURE DI EMERGENZA PER LA CEMENTAZIONE

### 6.1 AUMENTO DELLA PRESSIONE DURANTE LO SQUEEZE DI CEMENTO

- 1) Se durante lo squeeze della malta la pressione raggiunge il valore massimo, fermare la pompa.
- 2) Ritirare il Coiled Tubing sino al disopra del top teorico del cemento in pozzo.
- 3) Ricircolare in superficie tutto il cemento rimasto nel Coiled Tubing.
- 4) Continuare la circolazione reciprocando il Coiled Tubing per assicurarsi della pulizia del Coiled Tubing e del tubing e casing.
- 5) Continuare la circolazione fino a che i ritorni in superficie non mostrino assenza di tracce di malta.
- 6) Ritirare il Coiled Tubing in superficie.

### 6.2 PIANI DI EMERGENZA

SCENARIO	PIANI DI EMERGENZA
<b>Infortunio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Applicare il piano di emergenza del cantiere (Contattare il medico del cantiere e valutare l'infortunio)</li><li>- Avvisare immediatamente il Sorvegliante/Assistente tecnico</li></ul>
<b>Emergenza ambientale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contenere lo sversamento.</li><li>- Per piccoli sversamenti, contenerli e pulirli dopo il lavoro.</li><li>- Avvisare immediatamente il sorvegliante/assistente tecnico</li></ul>
<b>Possibili scenari SQ</b>	<b>Piani di contingenza</b>
<b>Perdita linea alta pressione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Scaricare la pressione.</li><li>- Stringere la connessione.</li><li>- Cambiare la tenuta.</li><li>- Sostituire il pezzo che perde con uno di scorta.</li></ul>
<b>Guasto agli agitatori del batch mixer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Controllare l'alimentazione elettrica.</li><li>- Controllare il motore.</li><li>- Il lavoro può continuare con meno/senza agitatori.</li><li>- Prepararsi a miscelare con un altro batch mixer ripetendo i calcoli per l'acqua di miscelazione e drenando le linee.</li><li>- Eliminare la malta.</li></ul>
<b>Guasto alla pompa centrifuga</b>	<p><b>Perdita di adescamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pulire la pompa</li><li>- Controllare il livello del liquido</li><li>- Aggiungere antischiuma al liquido</li><li>- Ridurre il numero di giri</li></ul> <p><b>Perdita di adescamento a causa di grumi di cemento</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Interrompere l'invio di cemento</li><li>- Circolare ed agitare per 5 min per rompere i grumi</li><li>- Raccogliere con la pala il cemento raggrumato – pulire pompa e linea</li></ul> <p><b>Centrifuga danneggiata</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usare la centrifuga di riserva.</li> <li>- Se disponibile usare una centrifuga esterna</li> </ul>
<b>Guasto alla triplex</b>	<p><b>Impossibilità di circolare o aumentare la pressione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare l'overpressure shut-down</li> <li>- Riadescare la pompa</li> <li>- Stringere i packing dei pistoni</li> </ul> <p><b>Perdite dalle tenute</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piccole: stringere i packing dei pistoni</li> <li>- Grandi: contattare la base</li> </ul> <p><b>NOTA: Se bisogna diminuire la portata controllare il tempo di pompabilità disponibile per la malta.</b></p>
<b>Guasto al motore dell'unità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutare il guasto:</li> <li>- Se riparabile in 5 min – continuare il lavoro</li> <li>- Perdita del motore: valutare se il lavoro può essere continuato</li> </ul> <p><b>NOTA: controllare il tempo di pompabilità disponibile per la malta.</b></p>
<b>Guasto al sistema di miscelazione</b>	<p><b>Eccessiva schiuma nella malta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare il livello del liquido</li> <li>- Aggiungere antischiuma al liquido</li> <li>- Ridurre il numero di giri della centrifuga</li> </ul> <p><b>Perdita di ricircolazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare linee / valvole ostruite</li> <li>- Controllare eventuali sassi nell'invio del cemento</li> <li>- Controllare eventuali grumi nella malta</li> </ul>
<b>Variazioni di densità</b>	<p><b>Problemi di miscelazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre la schiuma nel liquido</li> <li>- Controllare l'acqua di miscelazione</li> </ul>
<b>Problemi di invio dell'acqua di miscelazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllare e sostituire linee e valvole difettose</li> <li>- Controllare la centrifuga</li> </ul>
<b>Ritardi nel batch mixing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se la malta è stata miscelata da più di 2 ore del tempo di miscelazione programmato scaricarla nel vascone reflui e ri-misclarla</li> </ul>
<b>Perdita di circolazione durante la cementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuire la portata al minimo (controllare di essere all'interno del margine di sicurezza per il tempo di pompabilità)</li> <li>- Se la circolazione è recuperata, aumentare leggermente la portata.</li> <li>- Se la circolazione non è recuperata, continuare a pompare al minimo (controllare il tempo di pompabilità disponibile)</li> </ul>
<b>Massima pressione concordata raggiunta durante il pompaggio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fermare immediatamente il pompaggio</li> <li>- Controllare tempo di pompabilità disponibile</li> <li>- Attendere la decisione del Company Man.</li> </ul>

## 7 STIMA DEI COSTI

Descrizione	Costo
Servizio Coiled Tubing e Pompaggio compreso: Mob/Demob, Personale, run charge e accessori. 10 giorni on site	€ 78.000,00
Servizio di Cementazione e materiali	€ 59.000,00
	<b>Totale</b> € 137.000,00
Servizio Slick line 7 giorni	€ 33.000,00
Servizio Wireline compreso materiali esplosivi 1 giorno	€ 40.000,00
Non Explosive Torch Puncher	€ 10.000,00
	<b>Totale</b> € 220.000,00