



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 Beraldi				x <i>F. Beraldi</i>	x <i>[Signature]</i>	
Mauro Tripone					x <i>M. Tripone</i>	
Leonardo Spicci (PRE-AD)						x <i>L. Spicci</i>

Sommarrio

1. INTRODUZIONE	3
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
2. SCHEMI.....	8
2.1 SCHEMA TESTA POZZO	8
2.2 SCHEMA DEL POZZO PRIMA DELL'INTERVENTO	9
2.3 SCHEMA DI CHIUSURA MINERARIA	10
3 CHIUSURA MINERARIA – PROGRAMMA OPERATIVO	11
4 PLANIMETRIA AREA POZZO.....	13
5 PROGRAMMA OPERATIVO DELLE CEMENTAZIONI	14
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
6 PIANI DI CONTINGENZA E PROCEDURE DI EMERGENZA PER LA CEMENTAZIONE....	17
6.1 AUMENTO DELLA PRESSIONE DURANTE LO SQUEEZE DI CEMENTO	17
6.2 PIANI DI EMERGENZA	17
7 STIMA DEI COSTI	19

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 Ditte 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/lit 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/lit 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/lit 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/lit 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%

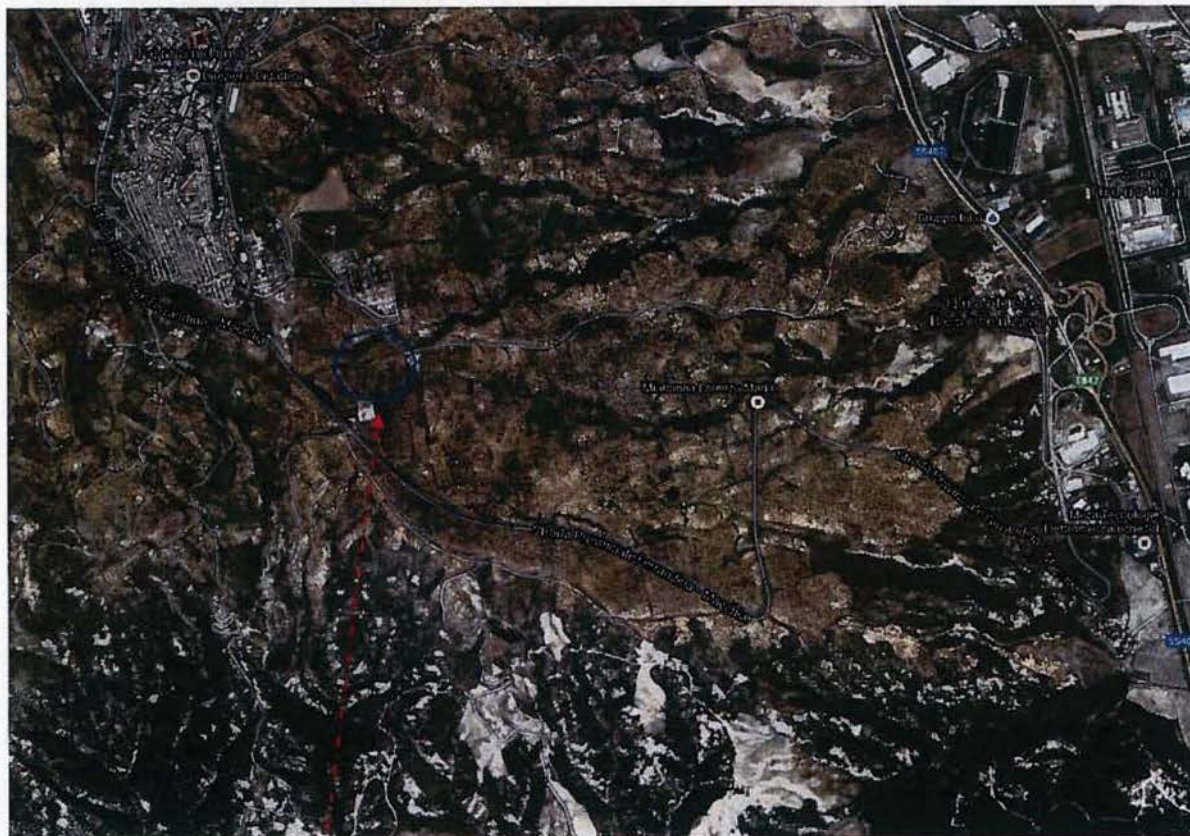
Comune: Ferrandina

Provincia: Matera

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

1.5 MAPPA DELLA POSTAZIONE

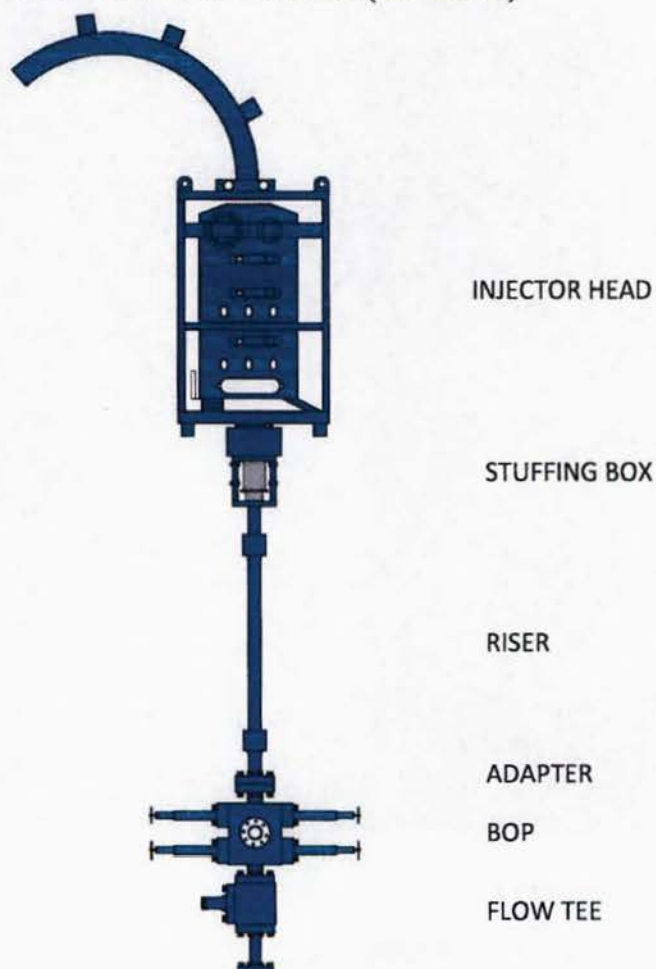
Il pozzo Marciano 1 è ubicato in zona agricola nel comune di Ferrandina (MT)



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/lit 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

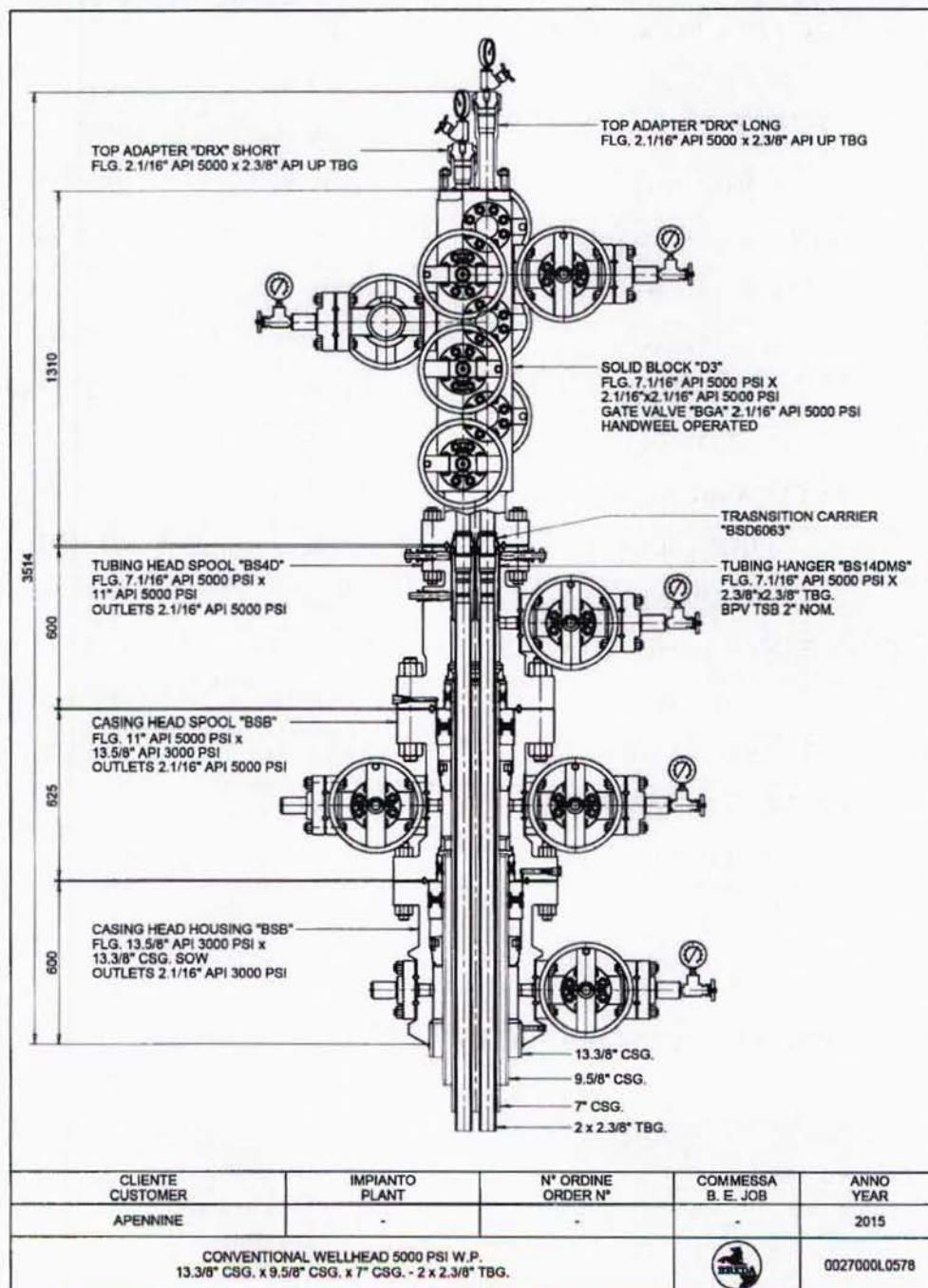
AUTORITA'	LOCALITA'	TELEFONI
VIGILI DEL FUOCO (115)	Matera	0835/757082
POLIZIA (113)	Pisticci	0835/445711
CARABINIERI (112)	Ferrandina	0835/556010
AMBULANZA	Ferrandina	0835/554314
POLIZIA STRADALE	Pisticci	0835/445711
VIGILI URBANI	Ferrandina	0835/556014
QUESTURA	Matera	0835/3781
PREFETTURA	Matera	0835/334627
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

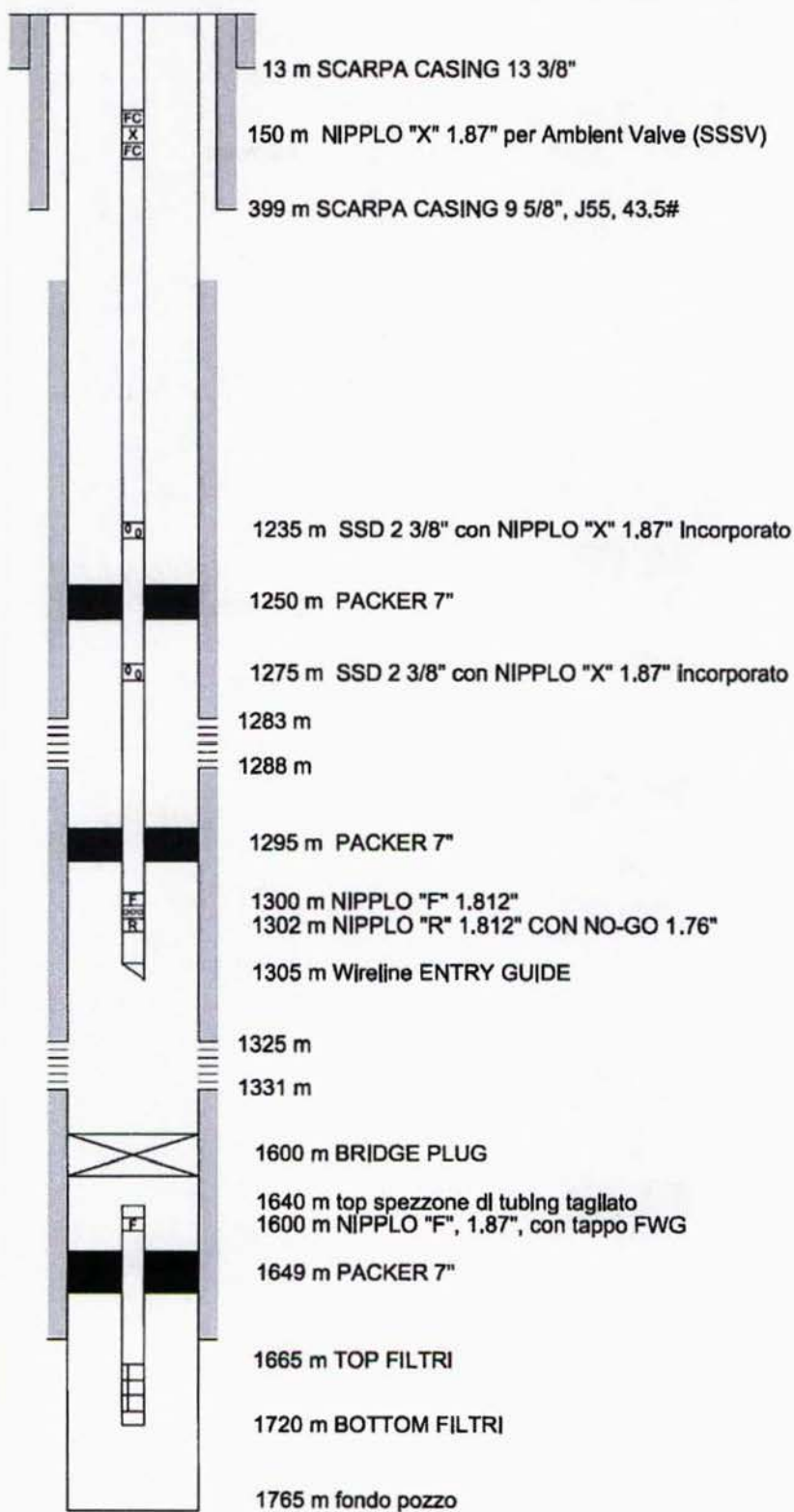
2. SCHEMI

2.1 SCHEMA TESTA POZZO

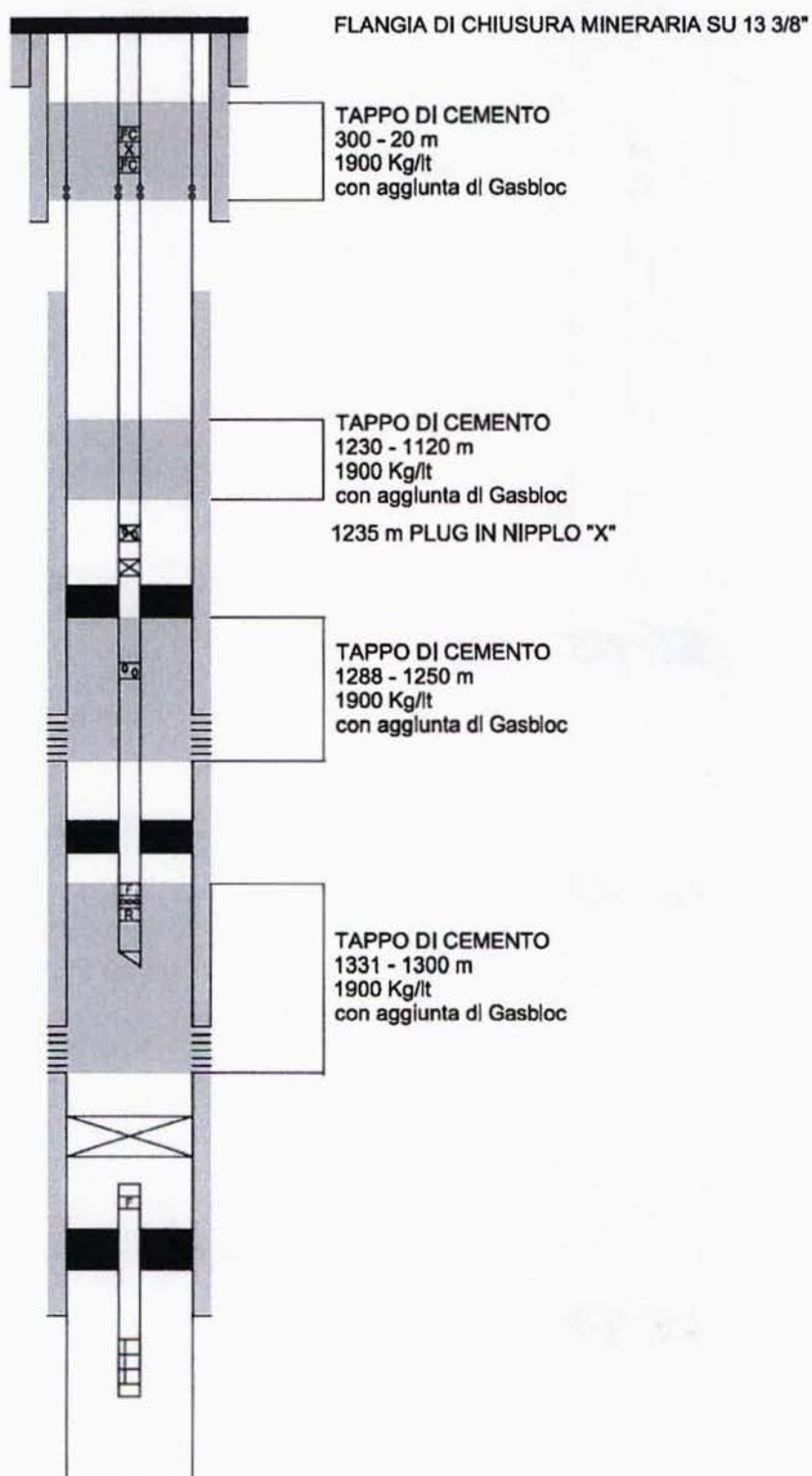


Nota: Il pozzo è completato in singolo selettivo, la seconda string presente su tubing hanger e X-mass tree non è in servizio.

2.2 SCHEMA DEL POZZO PRIMA DELL'INTERVENTO



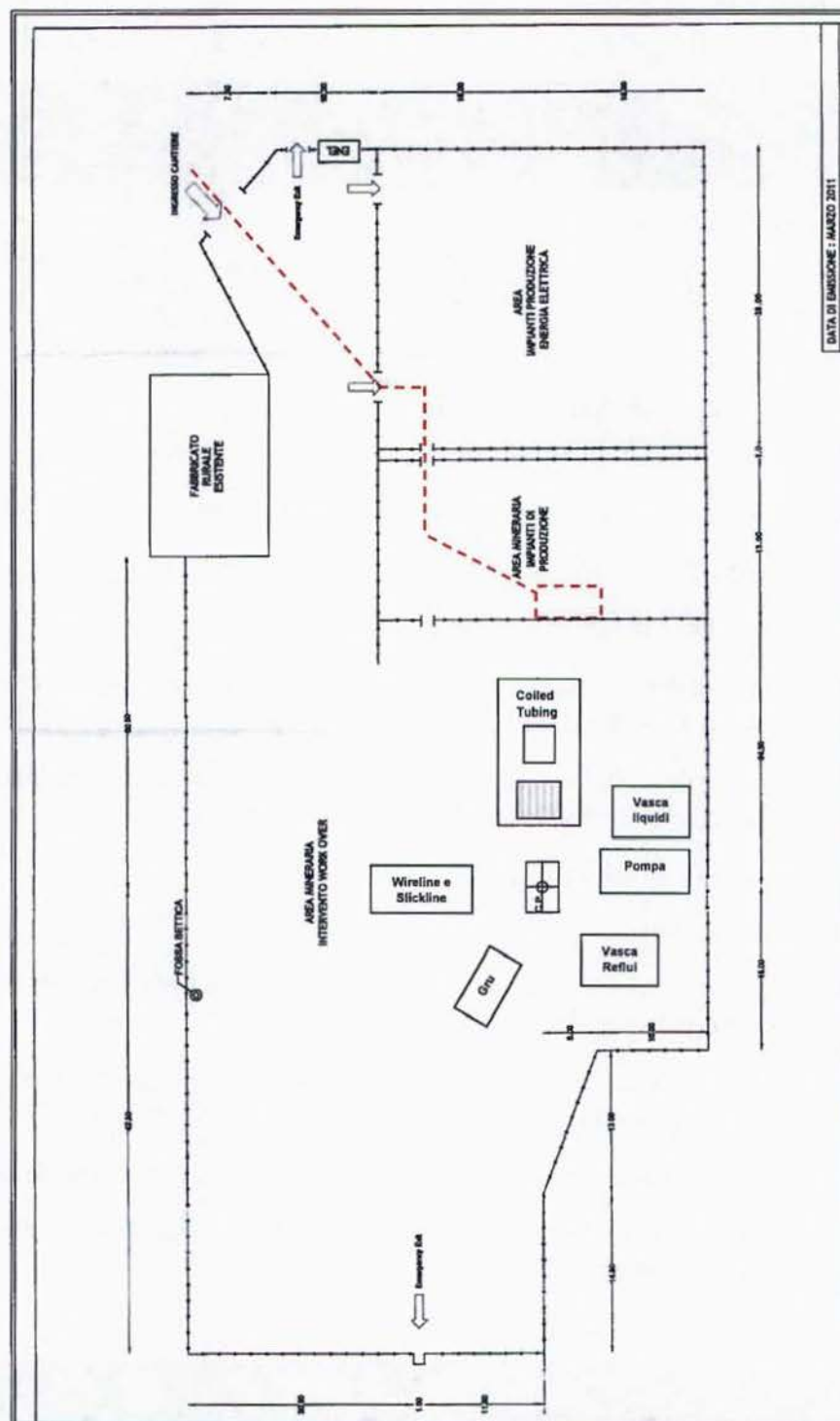
2.3 SCHEMA DI CHIUSURA MINERARIA



- 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 a densità 1900 g/lit 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 INTERNO
		<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, colmare 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	VOLUMI	QUOTE	VOLUME
	<i>litri</i>		<i>litri</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
TOTALE			1094 lt

- 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	VOLUMI <i>litri</i>	QUOTE	VOLUME <i>litri</i>
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
TOTALE			1184 lt

- 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 ottenesse 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	VOLUMI	QUOTE	VOLUME
	litri		litri
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
TOTALE			1979 lt

- 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	VOLUMI	QUOTE	VOLUME
	litri		litri
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
TOTALE			8964 lt

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

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

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
Totale	€ 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
Totale	€ 220.000,00