VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PER REALIZZAZIONE DI POZZI GEOTERMICI E DI UNA CENTRALE ORC PER PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA NEL COMUNE DI JOLANDA DI SAVOIA (FE) PROGETTO POLA

POZZO: Corte Vittoria 2 Dir

SOCIETÀ RICHIEDENTE GEOTERMIA ZERO EMISSION ITALIA SRL Sede legale: via Maurizio Gonzaga 2, Milano PEC: Geotermia.italia@legalmail.it	TECNICI INCARICATI Viale G. D'Annunzio 267 65127 Pescara Info@wellynx.com
TITOLO ELABORATO **PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO**	

DATA DICEMBRE 2022	RIF. FILE 2022.TD.054	

0A	27/12/22	PRIMA EMISSIONE	G.d.L.	E. Aliko Sr. Drill. Eng.	A. Conte Sr.Compl. Eng
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	ESAMINATO	ACCETTATO

Sommario

1. INFORMAZIONI GENERALI 3

DATI GENERALI DEL POZZO 4

1.1.1. TABELLA DATI GENERALI 4
1.1.2. OBIETTIVO DEL POZZO 5
1.1.3. PROFILO COLONNE 6
1.1.4. PROFILO DI DEVIAZIONE PREVISTO E LAYOUT POSTAZIONE 7
1.1.5. DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO 9
1.1.6. CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO, BOP STACK E DOTAZIONI DI SICUREZZA 10
1.1.7. Elenco delle principali attrezzature di controllo pozzo (BOP) 12
1.1.8. ELENCO PRINCIPALI CONTRATTISTE (da definire) 13
1.1.9. UNITA' DI MISURA 14

2. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO 15

2.1. PROGRAMMA OPERATIVO 16

2.1.1. INFORMAZIONI PRELIMINARI 16
2.1.2. CP 32" x 0.5" INFISSO A CIRCA 50 M 17
2.1.3. FASE 28" PER CASING 24.½" A CIRCA 300 M 17
2.1.4. FASE 23" PER CASING 18.⅝" A CIRCA 2320 M 17
2.1.5. FASE 17.½" PER LINER 14" E REINTEGRO 13.⅝" A ~ 4000 M TVD - 4227m MD 18
2.1.6. FASE 12.¼" PER LINER 9.⅝" - A ~5700 M TVD – 6203 M MD + REINTEGRO CON SCAB-LINER FINO A CIRCA 1100m 19
2.1.7. FASE 8.½" PER EVENTUALE SLOTTED LINER 7" A ~ 6210 m TVD - 6797 m MD 20
2.1.8. COMPLETAMENTO POZZO E PROVA DI PRODUZIONE 21
2.1.9. SCHEMA DI COMPLETAMENTO PREVISTO 22
2.1.10. PROGRAMMA DI CHIUSURA MINERARIA 23
2.2. PROGETTAZIONE DEL POZZO 24
2.2.1. PREVISIONE DEI GRADIENTI DI PRESSIONE E TEMPERATURA 24
2.2.2. MARGIN ANALYSIS REPORT 25
2.3. CASING DESIGN 26
2.3.1. 24.½" SURFACE CASING 28
2.3.2. 18.⅝" INTERMEDIATE CASING 30
2.3.3. 14" INTERMEDIATE LINER + REINTEGRO 13.⅝" PRODUCTION TIEBACK 32
2.3.4. 9.⅝" PRODUCTION LINER + REINTEGRO 9.⅝" PRODUCTION SCAB LINER 36
2.3.5. 7" PRODUCTION SLOTTED LINER (Eventuale) 40
2.4. PROGRAMMA FANGO 42
2.4.1. CARATTERISTICHE FANGO 42
2.4.2. VOLUMI E ADDITIVI FANGO 42
2.5. PROGRAMMA DI CEMENTAZIONE 44
2.5.1. CP 24.½" 44
2.5.2. CASING SUPERFICIALE 18.⅝" 45
2.5.3. LINER INTERMEDIO 14" + REINTEGRO DI PRODUZIONE 13.⅝" 46
2.5.4. LINER + REINTEGRO (SCAB LINER) DI PRODUZIONE 9.⅝" 48
2.6. SCHEMA BOP 50
2.6.1. Schema BOP per fase 28" 50
2.6.2. Schema BOP per fase 23" 51
2.6.3. Schema BOP stack per fase 17.½" 52
2.6.4. Schema BOP stack per fasi 12.¼", 8.½" e Completamento 53
2.7. SCHEMA DI COMPLETAMENTO 54

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

2.8. SCHEMA TESTA POZZO 55
2.9. PROGRAMMA DI DEVIAZIONE 56
2.9.1. Profilo Laterale 56
2.9.2. Proiezione Verticale 57
2.9.3. Tabella dati deviazione 58
2.9.4. ANALISI ANTICOLLISION – Proiezione Verticale 63
2.9.5. ANALISI ANTICOLLISION – Separation Factor 64
2.9.6. ANALISI ANTICOLLISION – Distanza Centro-Centro 65
2.10. ABBREVIAZIONI 66

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1. INFORMAZIONI GENERALI

④				
③				
②				
①				
⓪	Emissione	27/12/2022 G.d.L.	27/12/2022 E. Aliko	23712/2022 A. Conte
AGGIORNAMENTI		PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

DATI GENERALI DEL POZZO

1.1.1. TABELLA DATI GENERALI

VOCE	DESCRIZIONE
ANAGRAFICA	
Nome e sigla del pozzo	**Corte Vittoria 2 Dir**
Profondità finale prevista m TVD/MD PTR	**6210.4 / 6797**
Permesso/Concessione	**Permesso Pola**
Operatore	**Geotermia Zero Emission Italia srl**
Quote di titolarità	
Comune	**Iolanda di Savoia**
Provincia	**Ferrara**
Quota piano campagna	**-1.8 m slm**
Litologia obiettivo principale	
Formazione obiettivo principale	
Profondità obiettivo principale	**5700m TVD slm**
Latitudine di Partenza (geogr) N/S	**44° 54' 02.732" N**
Longitudine di Partenza (geogr) E/W MM	**0° 27' 58.041" MM**
Longitudine di Partenza (geog) E/W Greenwich	**11° 59' 10.359" E Greenwich**
Latitudine di Partenza (metrica)	**4976357.530**
Longitudine di Partenza (metrica)	**1735776.480**
Latitudine al Target Principale (geografica) N/S	**44° 53' 40.062" N**
Longitudine al Target Principale (geog.) E/W MM	**0° 26' 39.085" W MM**
Longitudine al Target (geog) E/W Greenwich	**12° 00' 29.315" E Greenwich**
Latitudine al Target Principale (metrica)	**4975721.960**
Longitudine al Target Principale (metrica)	**1737534.088**
Profondità obiettivo principale	**5710.4m TVD – 6215.5 MD - PTR**
Latitudine a TD (geografica) N/S	**44° 53' 36.466" N**
Longitudine a TD (geografica) E/W MM	**0° 26' 26.451" W MM**
Longitudine a TD (geog) E/W Greenwich	**12° 00' 41.833" E Greenwich**
Latitudine a TD (metrica)	**4975620.180**
Longitudine a TD (metrica)	**1737812.78**
Profondità finale	**6210.4m TVD – 6797 m MD PTR**
Proiezione	**GAUSS-BOAGA**
Datum	**Roma 40**
Semiasse maggiore	**6.378.388**
Eccentricità al quadrato (1/F)	**0.00672267002 (297.00)**
Central meridian	**9° EST GREENWICH**
Falso Est	**1 500 000 m**
Falso Nord	**0**
Scale Factor	**0.9996**

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.2. OBIETTIVO DEL POZZO

Obiettivo del pozzo Corte Vittoria 2 Dir è quello di investigare e confermare la presenza di livelli potenzialmente utilizzabili per la produzione di energia elettrica tramite sfruttamento delle risorse geotermiche. Il pozzo sarà quindi utilizzato come pozzo iniettore per la re-immissione del fluido geotermico in falda.

Il vicino pozzo Corte Vittoria 001, perforato da ENI nel 1991 e chiuso minerariamente, ha incontrato temperature misurate fino a circa 143°C @ 6089m TVD (e stimate di circa 160°C).

Obiettivi principali nella perforazione del pozzo saranno:

- Perforare il pozzo in sicurezza, senza incidenti, inconvenienti o danni ambientali.
- Perforare il pozzo entro il tempo stimato e il budget approvato
- Perforare il pozzo alla profondità totale pianificata per confermare la presenza, le caratteristiche e la produttività dei fluidi geotermici nelle formazioni target.
- Potrebbero essere richiesti test di produzione mediante sollevamento artificiale per valutare le prestazioni di produzione. In tal caso, verrà emesso uno specifico programma di completamento in tempo utile prima delle operazioni di discesa.
- In caso di successo, il pozzo sarà predisposto per l'iniezione del fluido geotermico.
- In caso di insuccesso il pozzo verrà definitivamente abbandonato minerariamente con l'utilizzo di tappi di cemento, dopo aver raccolto i dati richiesti. Un programma finale di P&A con le pressioni effettive, i pesi del fango e le profondità di discesa dei casing sarà presentato prima dell'inizio delle operazioni di P&A.

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.3. PROFILO COLONNE

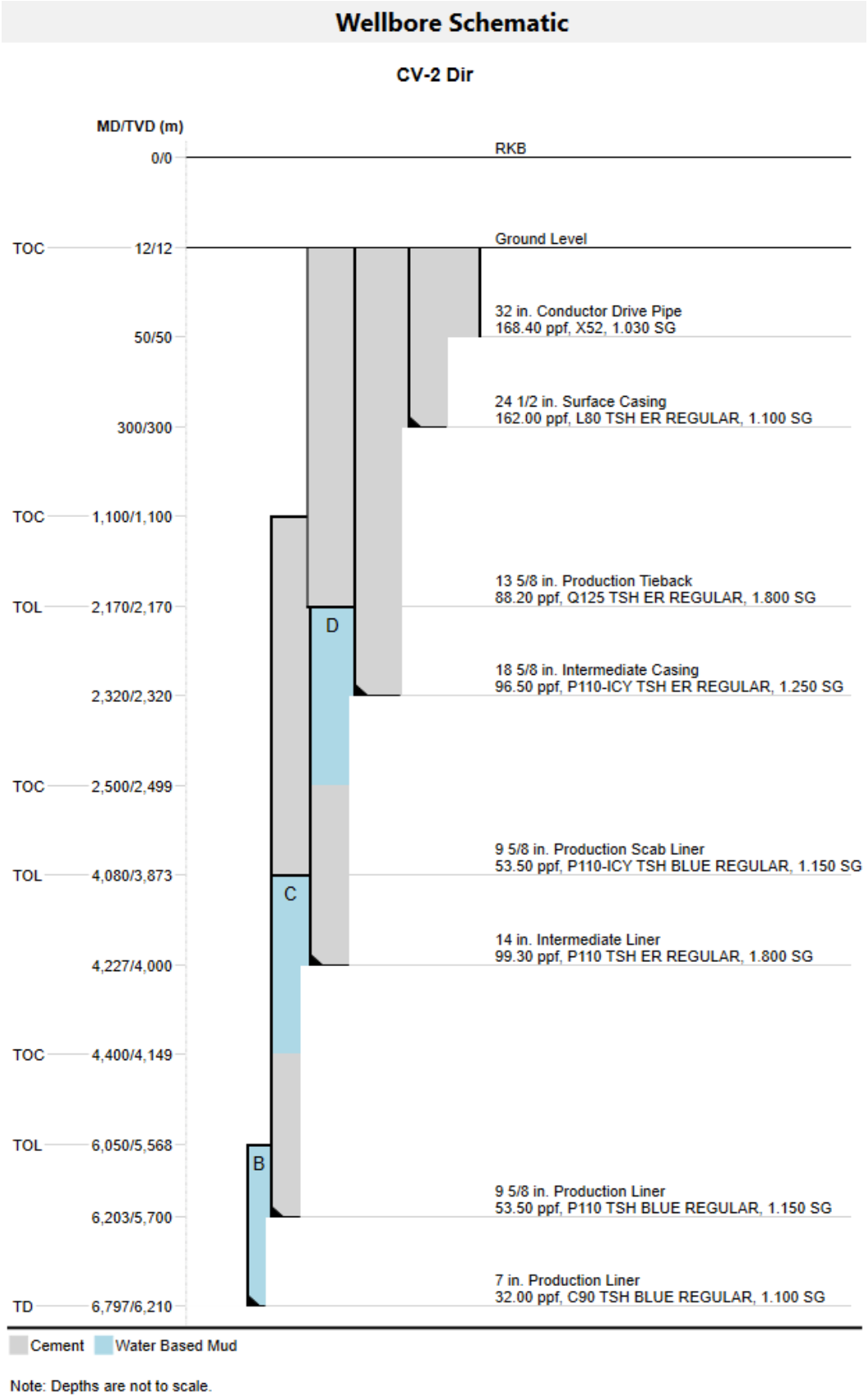


Figura 1 Schema colonne

1.1.4. PROFILO DI DEVIAZIONE PREVISTO E LAYOUT POSTAZIONE

Profilo pozzo:

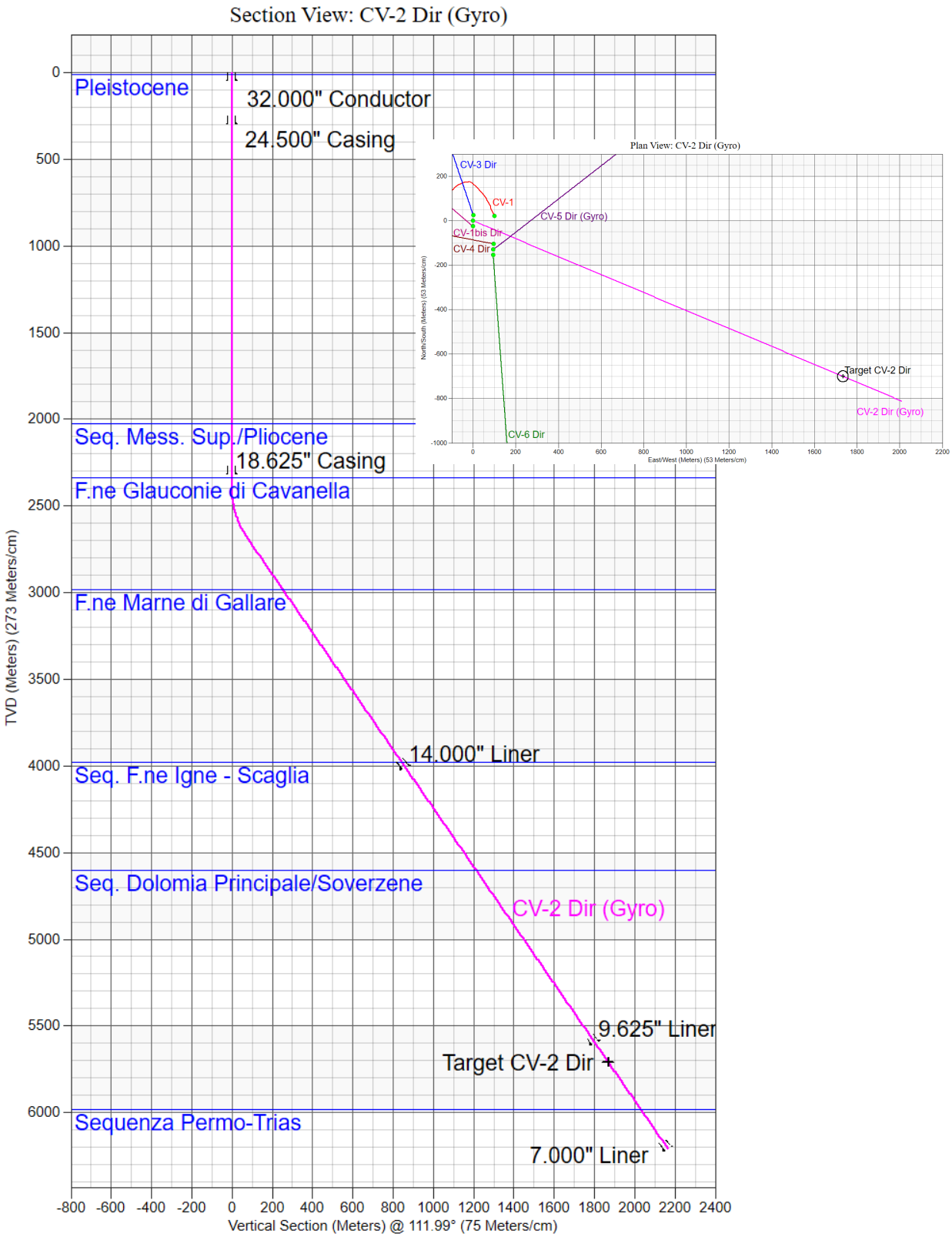


Figura 2 Profilo di Deviazione previsto

Layout postazione

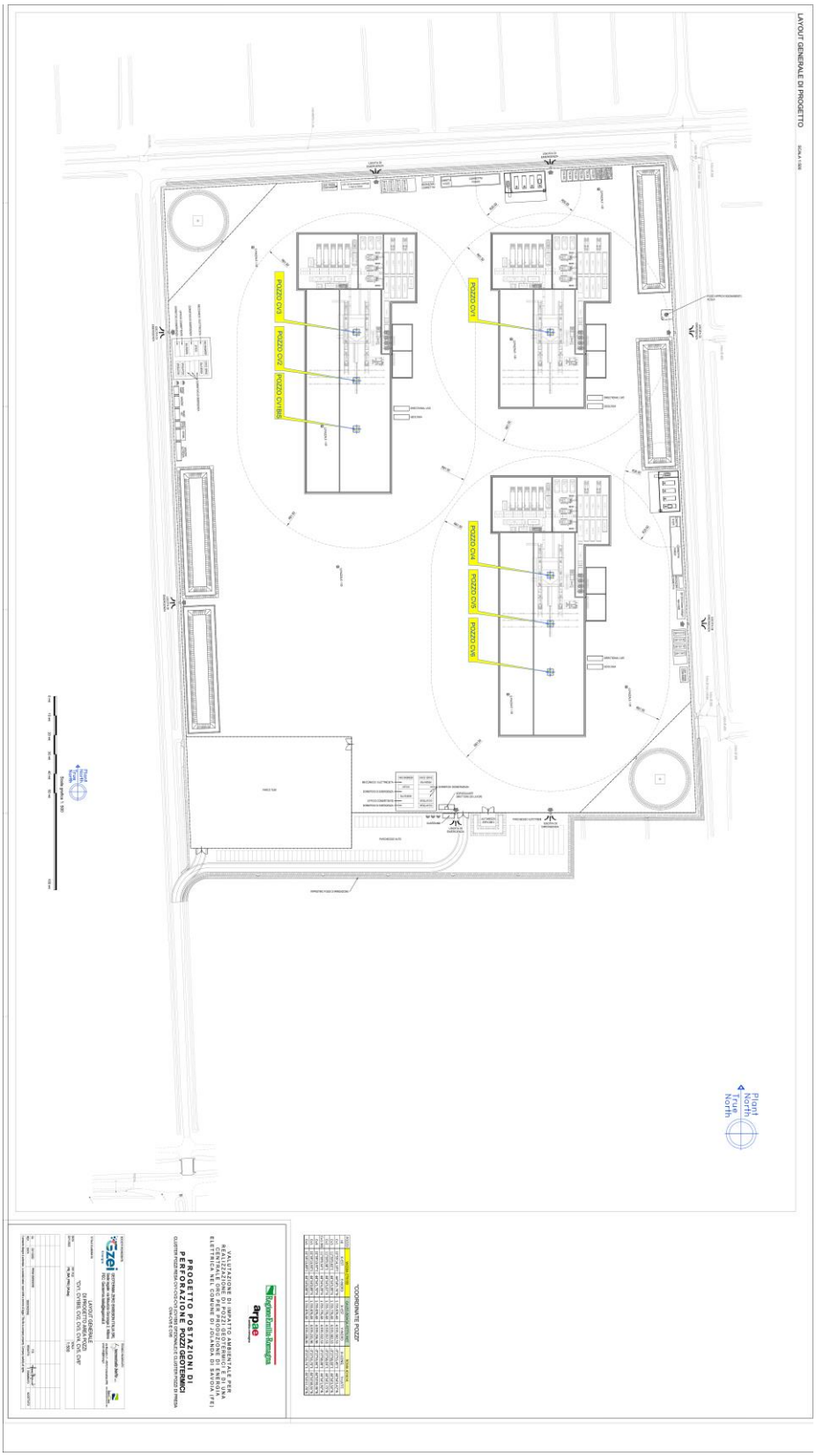
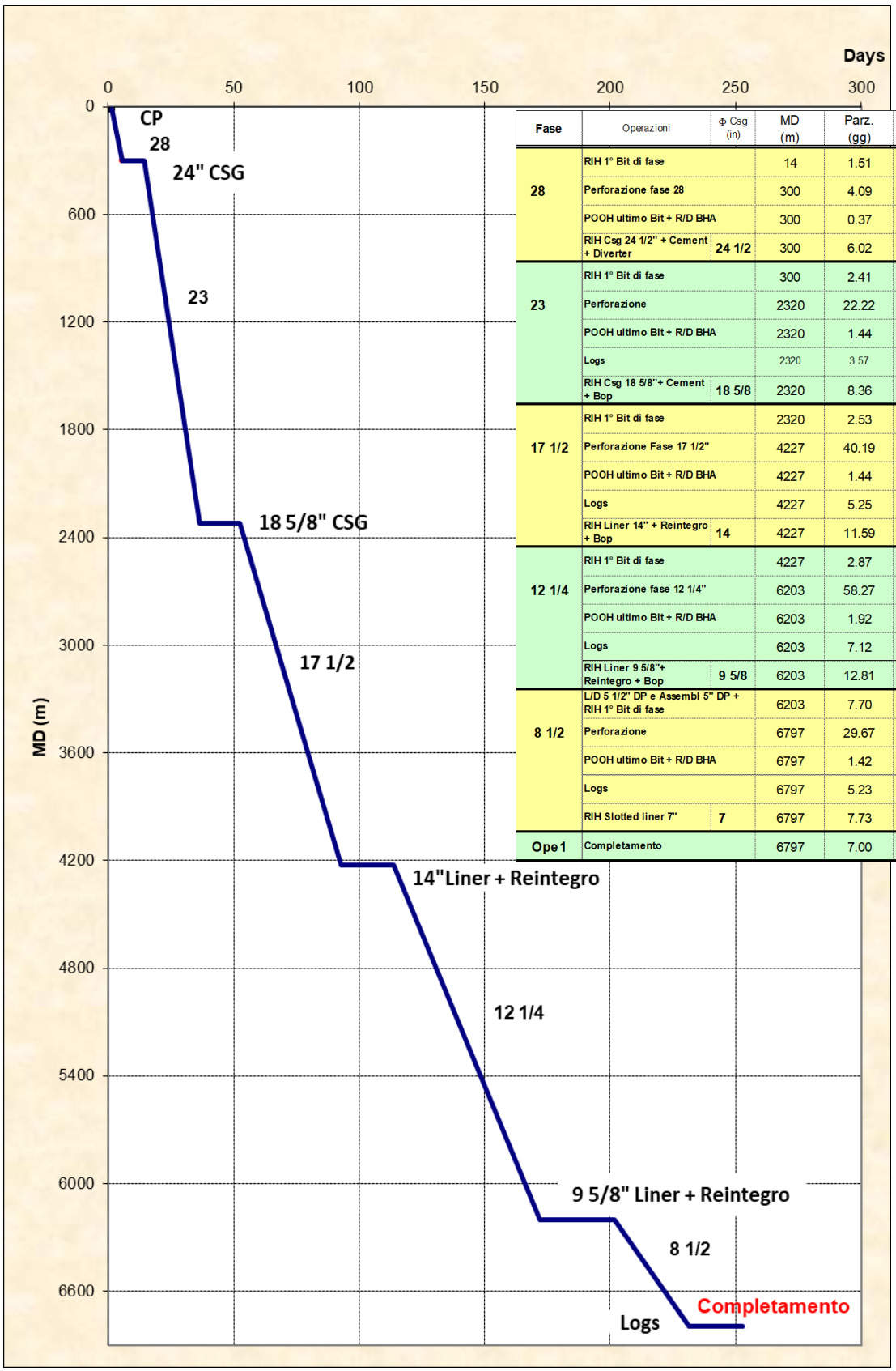


Figura 3 Layout previsto della postazione

1.1.5. DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO



Fase	Operazioni	Φ Csg (in)	MD (m)	Parz. (gg)	Prog (gg)
28	RIH 1° Bit di fase		14	1.51	1.51
	Perforazione fase 28		300	4.09	5.60
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		300	0.37	5.98
	RIH Csg 24 1/2" + Cement + Diverter	24 1/2	300	6.02	12.00
23	RIH 1° Bit di fase		300	2.41	14.41
	Perforazione		2320	22.22	36.63
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		2320	1.44	38.07
	Logs		2320	3.57	41.64
	RIH Csg 18 5/8"+ Cement + Bop	18 5/8	2320	8.36	50.00
17 1/2	RIH 1° Bit di fase		2320	2.53	52.53
	Perforazione Fase 17 1/2"		4227	40.19	92.72
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		4227	1.44	94.16
	Logs		4227	5.25	99.41
	RIH Liner 14" + Reintegro + Bop	14	4227	11.59	111.00
12 1/4	RIH 1° Bit di fase		4227	2.87	113.87
	Perforazione fase 12 1/4"		6203	58.27	172.14
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		6203	1.92	174.06
	Logs		6203	7.12	181.19
	RIH Liner 9 5/8"+ Reintegro + Bop	9 5/8	6203	12.81	194.00
8 1/2	L/D 5 1/2" DP e Assembl 5" DP + RIH 1° Bit di fase		6203	7.70	201.70
	Perforazione		6797	29.67	231.37
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		6797	1.42	232.79
	Logs		6797	5.23	238.02
	RIH Slotted liner 7"	7	6797	7.73	245.75
Ope 1	Completamento		6797	7.00	252.75

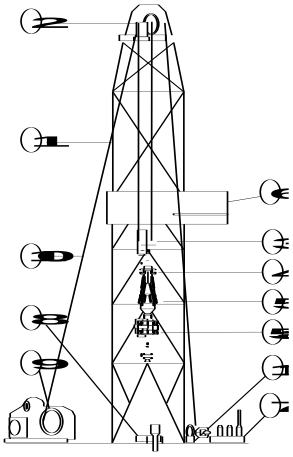
Figura 4 Diagramma avanzamento lavori

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.6. CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO, BOP STACK E DOTAZIONI DI SICUREZZA

VOCE	
Contrattista	**PERGEMINE**
Nome Impianto	Drillmec Mas8000
Codice Impianto	Rig 18
Tipo Impianto	Diesel Electric AC/AC w/vfd unit
Tavola Rotary / Piano Campagna	12.20 m (40-ft)
Distanza Sotto Rotary Beam	10.30 m (34-ft)
Mast	Drillmec 152ft 910ton (2.000.000 lbs) shl
Potenza Totale Installata	5 x 1200 hp/cad = 6000hp (7500kVA)
	N° 5 Caterpillar D399 w/Kato 6P6-3150 – 1500kva
	Un (1) gruppo elettrogeno d'emergenza
	300kVA
Potenza Argano	3000hp
Tipo di Argano	Mas8000-GD
Potenzialità Impianto con DP 5"	9000m
Tipo Top Drive System	Drillmec ETD500 (500t) – 7500psi
Tavola Rotary	DRM-375 37.5" – 650ton
Pressione di esercizio Stand Pipe	7500psi
Pompe Fango	Garden Denver PZ11 – 1600hp – 7500psi
Diametro camicie disponibili	6.½-in; 6-in; 5.½-in
Vibrovagli	N° 4 Swaco MD-2 shaker w/Mud cleaner
Degasser Unit	Swaco CD-1400
Capacità totale Vasche Fango	450 mc
Capacità stoccaggio Acqua Industriale	130 mc
Capacità stoccaggio Gasolio	80 mc
Capacità stoccaggio Barite	100 mc
Capacità stoccaggio Cemento	n/a

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.



ITEM	DESCRIPTION	STATIC CAPACITY	Remarks
1	MAST Gross nominal capacity	**907t**	
1a	Hook load capacity	**907t**	
1b	With max. number of lines	**16**	
2	CROWN BLOCK Rated load capacity	**907t**	
3	TRAVELLING BLOCK Rated load capacity	**680t**	
4	HOOK BLOCK Rated load capacity	**n/a**	Non necessario
5	SWIVEL HEAD Rated load capacity	**n/a**	Integrale con TD
5 a	TOP DRIVE Rated load capacity	**500t**	
6	RAKING PLATFORM n.° DP, DC	**336**	Drill pipe, lunghezze triple
		79	Drill collars, lungh. triple
7	RIG FLOOR SET BACK Rated load capacity	**453t**	
8	ROTARY CASING CAPACITY Rated load capacity	**910t**	
9	DRAWWORK: Max fast line pull	**66.7t**	
10	DRILLING LINE Breaking strength rated load capacity	**139t**	1 3/4-in EIPS
11	DEAD LINE ANCHOR Rated load capacity	**68t**	
11a	Max. load that rig can handle: **In drilling mode**	**500t** **con S F = 3**	API RP 9B TD limit
11b	Max. load that rig can handle: **In running csg mode**	**500t** **con SF= 2**	API RP 9B TD limit

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.7. Elenco delle principali attrezzature di controllo pozzo (BOP)

VOCE	DESCRIZIONE
DIVERTER 29 ½”	**KERUI 29.½-500**
DIVERTER 21 ¼”	**n/a**
B.O.P. (21 ¼” 5000)	Annular 21.¼” * 2000psi type **KERUI**
	3 – 21.¼” * 5000psi Rams type **NOV-T3**
B.O.P. (13 ⅝” 10000)	Annular 13 ⅝” * 5000psi type HEBEI
	N° 4 – 13.⅝” * 10000 psi Rams type NOV-T3
Choke Manifold (size & working pressure)	**3-in ID x 10,000 psi WP**
Kill Lines (size & working pressure)	**2-in ID x 10,000 psi WP**
Choke Lines (size & working pressure)	**3-in ID x 10,000 psi WP**
Pannello Controllo B.O.P. Remoto (type)	**Pneumatico**
Pannello Controllo B.O.P. (ubicazione)	**Piano sonda**
Inside B.O.P. (type)	Upper & Lower Kelly Cocks (10000 psi W.P.)
Inside B.O.P. (ubicazione)	Installati su Top Drive
Inside B.O.P. (type)	Drop-In Check Valve
Inside B.O.P. (ubicazione)	Piano Sonda
Inside B.O.P. (type)	Sede per Drop-In Check Valve
Inside B.O.P. (ubicazione)	BHA
Inside B.O.P. (type)	Gray Valve X DP 5” - 3 ½” 10000 PSI
Inside B.O.P. (ubicazione)	Piano Sonda
Inside B.O.P. (type)	Drill Pipe Float Valve BAKER “G” or “F”
Inside B.O.P. (ubicazione)	BHA

Il sistema di BOP verrà provato (test di pressione e funzionamento) nelle seguenti situazioni:

- Dopo l’installazione della testa pozzo e del sistema BOP, dopo la discesa del casing prima di perforare fuori scarpa;
- Ogni 21 giorni (massimo);
- Prima di perforare in zone in cui ci si attende presenza di idrocarburi e di sovrappressioni;
- Prima delle prove di produzione in cui i BOP restano in posizione sopra la testa pozzo;
- In qualsiasi momento in cui si valuta possibile una compromissione dell’integrità dello stack (es. a seguito di riparazioni, ecc).

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.8. ELENCO PRINCIPALI CONTRATTISTE (da definire)

SERVIZIO	SOCIETA' APPALTATRICE
ANTINCENDIO	
ASS. COMPLETAMENTO	
ASS. TEC. TESTE POZZO	
CAROTAGGI	
CEMENT. & POMPAGGIO	
CHIAVI	
COIL TUBING (E.T.U.)	
DEVIAZIONE	
DST EQUIPMENT	
FANGHI	
H2O-TRAINO-CANALETTE-MANOV. ETC	
IMPIANTO	
LINERS/HANGERS	
LOGS ELETTRICI	
MUD LOGGING	
PESCAGGI -MILLING	
PICK-UP LAY DOWN	
REFLUI	
SALDATURA FLANGE	
SPARI/OPER. AUSIL.	
TAGLIO COLONNE	
WELL TESTING	
WIRE LINE	

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

1.1.9. UNITA' DI MISURA

GRANDEZZA	UNITA' DI MISURA
PROFONDITA'	m (M)
PRESSIONI	Kg/cm^2 - psi - atm
GRADIENTI DI PRESSIONE	$kg/cm^2/10m$
TEMPERATURE	°C
PESI SPECIFICI	kg/lt oppure g/l - sg
LUNGHEZZE	m oppure M
PESI	tons - lbs
VOLUMI	m^3 (mc) oppure lt
DIAMETRI BIT & CASING	Inches (in) oppure "
PESO MATERIALE TUBOLARE	lb/ft oppure Kg/m
VOLUME DI GAS	Nmc
PLASTIC VISCOSITY	Centipoise
YELD & GEL	$g/100cm^2$
SALINITA'	ppm oppure g/l di NaCl Equivalente

Il presente documento è **RISERVATO** e di proprietà di **Geotermia Zero Emission Italia srl** che ne tutelerà i diritti a termine di Legge.

2. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO

④				
③				
②				
①				
⓪	Emissione	27/12/2022 G.d.L.	27/12/2022 E. Aliko	27/12/2022 A. Conte
AGGIORNAMENTI		PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

2.1. PROGRAMMA OPERATIVO

2.1.1. INFORMAZIONI PRELIMINARI

Tutte le profondità, se non diversamente specificato, saranno riferite a PTR (Piano Tavola Rotary) o RT (Rotary Table).

Il profilo di tubaggio previsto per CV-2 Dir è il seguente:

- CP 32” in fisso a m 50 circa, la quota dipende da quanto si riuscirà ad infiggere.
- Foro da 28” per csg superficiale da 24.½” a 300 m circa.
- Foro da 23” e CSG intermedio da 18.⅝” a 2320 m TVD/MD. Con questo foro si attraverseranno tutte le Sabbie di Asti e la Porto Garibaldi in modo da escludere tutte le possibili falde acquifere ed avere a disposizione un gradiente di fratturazione idoneo per la fase successiva.
- Foro da 17.½” per Liner intermedio 14” e reintegro con csg 13.⅝”, di produzione, a 4000m TVD (m 4227 MD). in questa fase è previsto lo sviluppo di gradiente dei pori sino a valori di circa 1.7 kg/cm^2/10m con il rientro a gradiente di circa 1.1-1.2 kg/cm^2/10m a fine fase. Il foro sarà verticale fino a circa 2400m da dove si inizierà a deviare.
- Foro da 12.¼” per Liner e “scab liner” di reintegro, di produzione, con csg 9.⅝” a 5700m TVD (6203 m MD). La testa dello “scab liner” di reintegro è prevista a circa 1100m. La scarpa verrà posizionata al top della formazione “Non Definita” obiettivo del sondaggio. **La profondità di questa scarpa è puramente indicativa e potrà subire variazioni a seconda del riconoscimento del top dell’obiettivo.**
- Foro da 8.½” per eventuale Slotted Liner da 7” a TD prevista a 6210m TVD (6797 m MD).

2.1.2. CP 32” x 0.5” INFISSO A CIRCA 50 M

Le operazioni di infissione del tubo guida 32” avverranno prima del montaggio dell’impianto di perforazione e verranno effettuate con sistema “casing oscillator”, oppure con battipalo, fino alla profondità di circa 50 m.

È prioritario che il tubo guida (CP) venga **infisso in verticale;**

Tagliare il CP e montare il Diverter 29.½” -500 psi con scarico laterale da 10" ed eseguire le prove di funzionalità.

2.1.3. FASE 28” PER CASING 24.½” A CIRCA 300 M

Iniziare la perforazione con bit 28”, pulire interno CP ed avanzare fino a 300 m circa.

Registrare survey in scarpa CP e max ogni 30m assicurandosi che il pozzo sia verticale. Se la verticalità si discosta dallo 0 (zero), diminuire il peso sullo scalpello e riportare il foro in verticale.

Non escludendo la possibile presenza di gas superficiale si raccomanda di operare con tutte le precauzioni del caso.

Eseguire una manovra di controllo foro e discendere il casing 24.½”. Cementare con stinger e sospendere il pompamento malta solo quando a giorno si ha un buon cemento.

Dopo un’attesa presa cemento rilasciare il casing e tagliare lo stesso ad altezza adeguata per l’inflangiatura.

Montare apposita piastra con fazzoletti di sostegno a fondo cantina.

Saldare la flangia base 26.¾”x3000 psi controllandone la perfetta orizzontalità ed inserire le piastre di appoggio.

Testare la saldatura e rimontare l’Hydrill 29.½ x 500 psi e dopo aver disceso la batteria di perforazione, testarlo a 25 atm. Collaudare le linee di superficie a 5000 psi.

2.1.4. FASE 23” PER CASING 18.⅝” A CIRCA 2320 M

Assemblare nuova batteria di perforazione per fase 23” e fresare collare cemento e scarpa.

Assemblare nuova BHA, con attrezzatura per il controllo automatico della verticalità, e perforare la fase 23”, in verticale fino alla TD prevista di circa 2320m.

NOTA: *La verticalità del foro è prioritario, ogni scostamento del foro dalla verticale dovrà essere corretto. Registrare i survey max ogni 30 m o più frequentemente se il foro tende a deviare.*

Prevedere un’accurata analisi anticollision.

Raggiunta la quota scarpa registrare i logs elettrici come da programma (+Caliper per verificare volumi di cemento)

Discendere il casing 18.⅝” al fondo e cementare come da programma.

Inflangiare il 1° elemento di inflangiatura e montare il BOP stack 21.¼" x 5000 psi (Annular 2000 – 3000 psi).

Testare i BOP a 21 atm e alla pressione di esercizio e le linee di superficie a 7500 psi.

2.1.5. FASE 17.½" PER LINER 14" E REINTEGRO 13.⅝" A ~ 4000 M TVD - 4227m MD

Discendere Bit 17.½" assemblando nuova BHA, fresare interno testa liner, collare, cemento e scarpa.

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

Riprendere la perforazione ed avanzare in verticale fino a circa 2400m (KOP) da dove si inizierà la deviazione del pozzo.

Con attrezzatura per il controllo della deviazione avanzare, seguendo il profilo previsto, fino alla profondità finale di fase di circa 4000 m TVD (4227m MD).

Rilevare l'inclinazione almeno ogni lunghezza perforata o con maggior frequenza se le condizioni di foro lo richiedono.

Raggiunta la quota scarpa registrare i logs elettrici come da programma (+Caliper per verificare volumi di cemento)

Prima del tubaggio eseguire una manovra di controllo foro e discendere il Liner 14" con testa liner circa 150 m entro il casing precedente.

Discendere il Liner 14" con liner hanger, liner packer e tieback sleeve (lungo), scarpa e collare PDC drillable. Circolare dopo 5-6 tubi per prova valvole, in scarpa e al fondo.

Discendere il Liner con circolazione intermedia una volta montato il Liner Hanger Assembly e prima di uscire dalla scarpa.

Al fondo, circolare tutto il volume del Liner e comunque un bottom-up, fissare l'hanger e svincolare il setting tool.

Cementare come da programma. Collaudare la colonna a 140 atm al contatto tappi.

A fine cementazione, se l'operazione è risultata regolare, procedere con la messa in presa del top liner packer e circolare inversamente a giorno l'eccesso di cemento.

In caso contrario, non procedere con il fissaggio packer per consentire un remedial job.

Dopo il fissaggio del top liner packer discendere il tandem di frese per la pulizia della testa liner e l'interno dell'Extension Sleeve.

Procedere quindi alla discesa del reintegro 13.⅝" fino a verificare la quota dell'extension sleeve.

Sollevare il casing in modo da avere il Seal Steam fuori dall'extension sleeve.

Eseguire la cementazione come da programma.

Inflangiare il 2° elemento di inflangiatura e montare il BOP stack 13.⅝" x 10 000 psi (Annular 5000 psi).

Testare i BOP a 21 atm e alla pressione di esercizio e le linee di superficie a 7500 psi.

2.1.6. FASE 12.¼" PER LINER 9.⅝" - A ~5700 M TVD – 6203 M MD + REINTEGRO CON SCAB-LINER FINO A CIRCA 1100m

Discendere Bit 12.¼" assemblando nuova BHA, fresare interno testa liner, collare, cemento e scarpa.

Perforare 5-6 metri di nuova formazione, circolare ed uniformare il fango, eseguire un L.O.T. Riprendere la perforazione, seguendo il programma, e proseguire fino alla quota di discesa del Liner 9.⅝".

Rilevare l'inclinazione (MWD) massimo ogni 30 metri.

Raggiunta la quota scarpa registrare i logs elettrici come da programma (+Caliper per verificare volumi di cemento)

Registrare il CBL-VDL-CCL-GR della colonna precedente (14" + 13.⅝") dalla scarpa fino a ~300 m sopra il top cemento reale.

Prima del tubaggio valutare l'opportunità di eseguire una manovra di controllo foro.

Discendere il Liner 9.⅝" con liner hanger, liner packer e tie-back sleeve (lungo). Impiegare scarpa e collare normali, catcher sub e landing collar a 4 tubi dalla scarpa e testa Liner prevista a ca. 3873m TVD – 4080 m MD.

Discendere il Liner con circolazione intermedia una volta montato il Liner Hanger Assembly e prima di uscire dalla scarpa.

Al fondo, circolare tutto il volume del Liner e comunque un bottom-up, fissare l'hanger e svincolare il setting tool.

Cementare come da programma. Collaudare la colonna a 210 atm. al contatto tappi.

A fine cementazione, se l'operazione è risultata regolare, procedere con la messa in presa del packer e circolare a giorno l'eccesso di cemento.

Estrarre il setting tool

Discendere tandem taper mill + string mill ed eseguire la pulizia del Tie-back Sleeve.

Circolare ed estrarre le frese.

Discendere il liner di reintegro 9.⅝" equipaggiata con Tie-back Seal Mandrel e Orifice Float Collar e con Liner hanger, liner packer e tie-back sleeve (lungo).

Circolare dopo 5-6 tubi, per prova valvole, in scarpa e al fondo.

Circolare almeno il volume del Casing con portate crescenti fino a massimo 2000-2500 l/min. condizionando il fango in previsione della cementazione.

Eseguire la cementazione come da programma.

Collaudare la colonna a 210 atm.

Testare i BOP a 21 atm e alla pressione di esercizio e le linee di superficie a 7500 psi.

2.1.7. FASE 8.½" PER EVENTUALE SLOTTED LINER 7" A ~ 6210 m TVD - 6797 m MD

Sdoppiare le DP 5.½" e assemblare le DP 5" necessarie.

Discendere Bit 8.½" assemblando nuova BHA, fresare interno casing/liner, collare, cemento e scarpa.

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

Riprendere la perforazione e proseguire, seguendo il programma, fino alla profondità di m 6210 TVD (6797m MD).

Rilevare l'inclinazione (MWD) massimo ogni 30 metri.

Raggiunta la quota scarpa registrare i logs elettrici come da programma (+Caliper per verificare volumi di cemento)

Registrare il CBL-VDL-CCL-GR della colonna precedente (9.⅝") dalla scarpa fino a 300 m sopra il top cemento reale.

Un eventuale liner 7" slotted, non cementato, potrà essere disceso in caso di necessità

Prima del tubaggio valutare l'opportunità di eseguire una manovra di controllo foro.

Il Liner 7" Slotted/blank con Liner Hanger e tieback sarà disceso con inner string per poter circolare dal fondo. Testa Liner ca. 50-150 m dentro il Casing 9.⅝".

Discendere il Liner con circolazione intermedia una volta montato il Liner Hanger Assembly e prima di uscire dalla scarpa.

Al fondo, circolare tutto il volume del Liner e comunque un bottom-up, fissare l'hanger e svincolare il setting tool.

Estrarre inner string.

Pozzo a disposizione per completamento.

2.1.8. COMPLETAMENTO POZZO E PROVA DI PRODUZIONE

Il completamento del pozzo verrà eseguito con la semplice discesa del tubo d'iniezione (size 9.⅝"), collegato solidalmente alla testa pozzo. La discesa del completamento avverrà una volta terminate le operazioni di perforazione del foro scoperto e l'eventuale discesa di uno slotted liner, volta a garantire l'integrità del foro nel tempo. Prima di eseguire la discesa del tubo d'iniezione, all'interno della sezione 13.⅝", sarà necessario assicurare la pulizia del pozzo mediante l'utilizzo di scrapers per l'eliminazione dei residui di cementazione e delle impurità. I fluidi utilizzati per la perforazione saranno spiazzati con brine pulito di peso opportuno.

Le prove di produzione sul pozzo CV-2 Dir verranno effettuate a seguito del completamento del pozzo e del gemello produttore. La possibilità di re-iniettare immediatamente il fluido geotermico offre i vantaggi di eliminare qualsiasi emissione in atmosfera (non saranno necessarie le specifiche autorizzazioni) e di poter mantenere il fluido sopra la pressione di bolla evitando precipitazioni di sali che potrebbero dar luogo a scales in pozzo e nelle condotte di superficie. Le prove di iniezione sul pozzo CV-2 Dir saranno contestuali a quelle di produzione dal pozzo produttore ed avranno i seguenti obiettivi:

- determinare le caratteristiche iniettive del pozzo;
- confermare la potenzialità del serbatoio di ricevere il fluido geotermico di ritorno, allo scopo di definirne le possibilità di sviluppo, in termini di numero dei pozzi da perforare.

Le prove di produzione/Iniezione verranno effettuate a gradini e si protrarranno per circa 12 ore. Saranno realizzate attraverso l'esecuzione di 4 scalini da 3 ore ciascuno a portate variabili: q1 = 30 l/s, q2= 50 l/s, q3= 80 l/s, q4= 150 l/s. Viene stimata una produzione di circa 3350 m3 di acqua dal pozzo produttore che sarà reiniettata nel pozzo iniettore CV-2 Dir alle stesse portate di produzione, previa autorizzazione ai sensi dell'art. 104, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Successivamente, trascorsi circa 10 giorni, sarà realizzata la prova di lunga durata, protratta per un tempo di circa 40 ore ad una portata costante di circa 150 l/sec. In tal modo sarà prodotto e reiniettato un quantitativo di acqua di circa 21600 mc. La re-immissione sarà costantemente monitorata per la verifica delle pressioni di iniezione che dovranno restare al di sopra della pressione di bolla, se necessario mediante l'ausilio di una pompa triplex in superficie, ma che non dovranno superare la pressione di fratturazione della formazione il cui limite verrà estrapolato dai dati raccolti durante la perforazione dei pozzi. Durante la prova il fluido sarà re-immesso nella medesima falda di prelievo, previa autorizzazione ai sensi dell'art. 104, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

2.1.9. SCHEMA DI COMPLETAMENTO PREVISTO

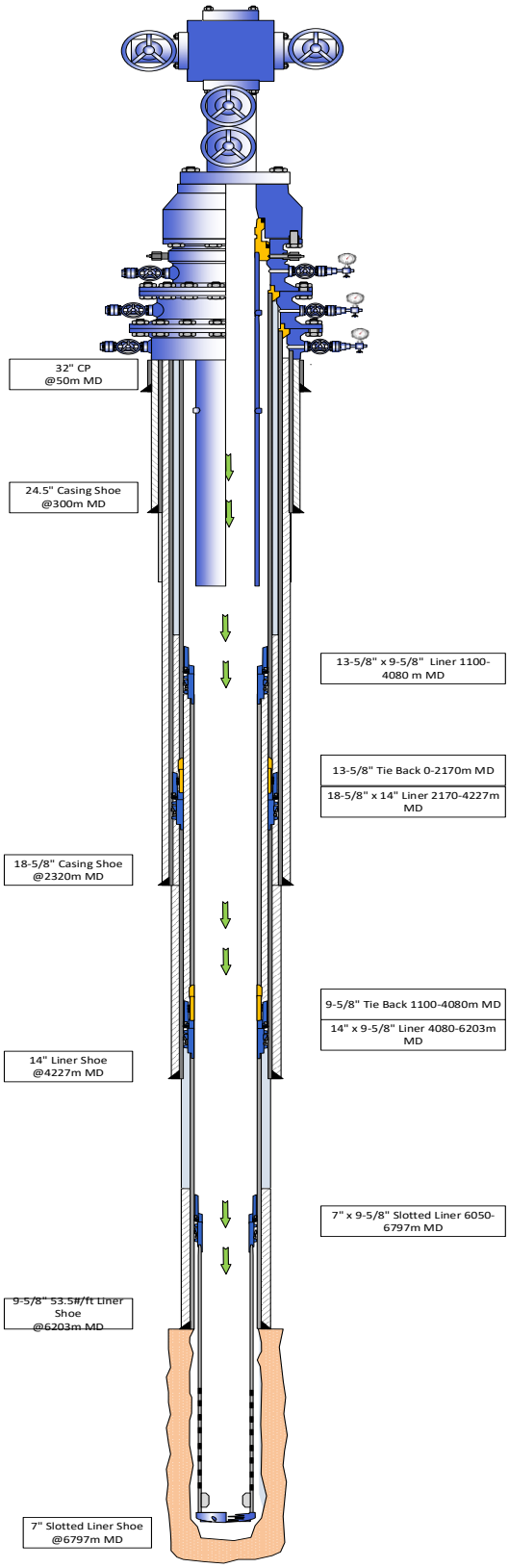


Figura 5 Schema di Completamento Previsto

2.1.10. PROGRAMMA DI CHIUSURA MINERARIA

Alla fine della vita produttiva il pozzo verrà chiuso minerariamente. Di seguito l'ipotesi prevista di abbandono minerario.

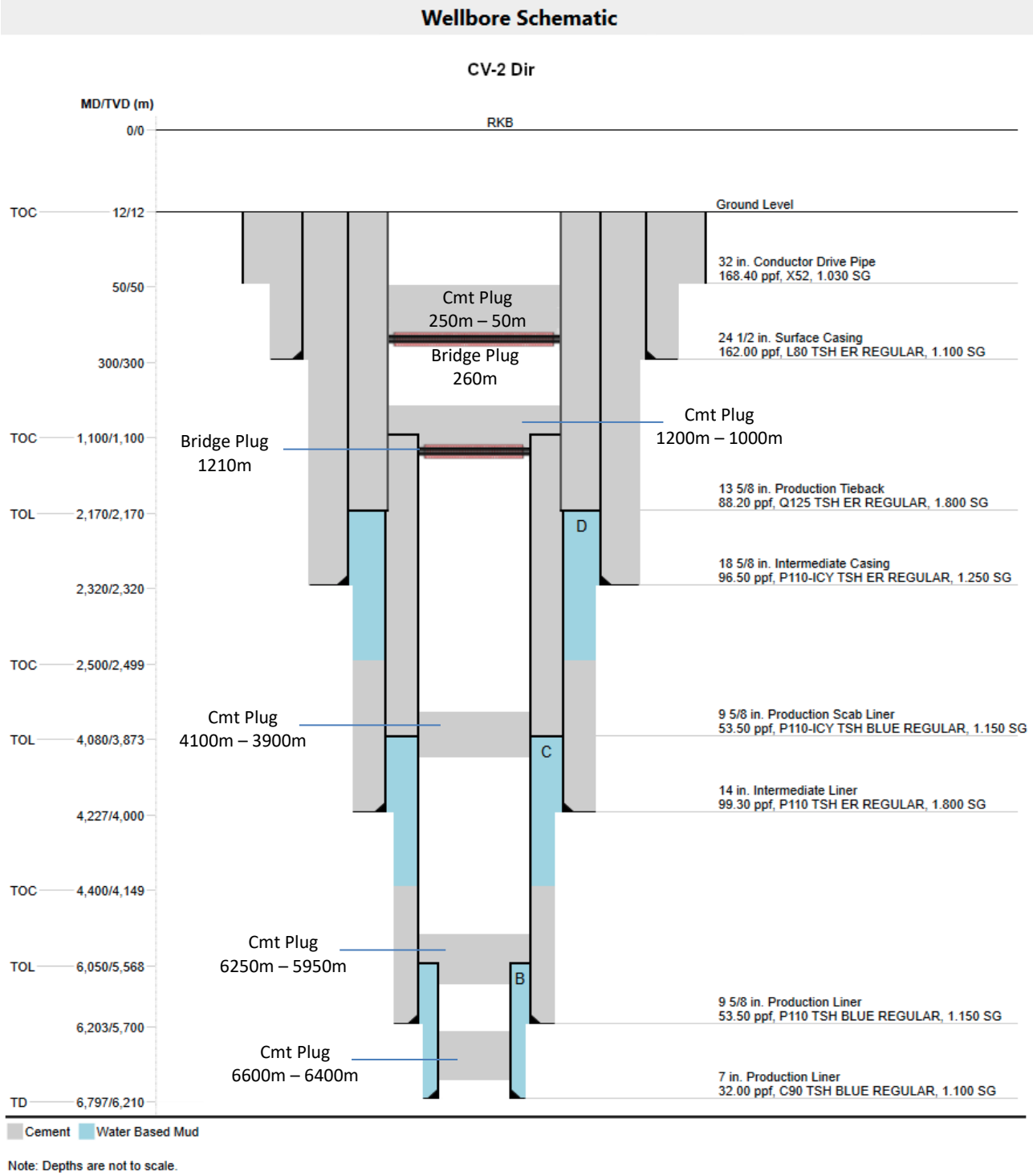


Figura 6 Schema di Chiusura Mineraria

2.2. PROGETTAZIONE DEL POZZO

2.2.1. PREVISIONE DEI GRADIENTI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

La previsione dei gradienti di pressione è basata sui dati estrapolati dai rapporti finali del pozzo esplorativo Corte Vittoria 1 e dal modello di giacimento elaborato. Tale modello non prevede, per il pozzo CV-2, sovrapressioni simili a quelle incontrate durante la perforazione del pozzo esplorativo intorno a quota 5700 m SLM.

VD m	G.Pore kg/cm²/10m	G.Mud kg/l	G.Overb kg/cm²/10m	G.Fracture kg/cm²/10m	Chocke Margin kg/cm²	Diff. Press. kg/cm²	Temp. °C	VD ssl m	Note	Fattore di compatt. K
10.00	1.030	1.100	1.150	1.110	0.01	0.00	9.96	0.4		0.667
50.00	1.030	1.100	1.600	1.410	0.01	0.00	10.84	40.4	CP 32"	0.667
100.00	1.030	1.100	1.800	1.544	4.44	0.70	11.94	90.4		0.667
200.00	1.030	1.100	1.960	1.650	4.44	1.40	14.14	190.4		0.667
300.00	1.030	1.100	1.970	1.657	4.44	2.10	16.34	290.4	Csg 24.1/2"	0.667
300.10	1.030	1.200	1.970	1.657	13.71	6.60	16.34	290.5		0.667
850.00	1.100	1.200	2.040	1.727	13.71	12.75	28.44	840.4		0.667
1200.00	1.150	1.250	2.100	1.784	12.21	12.00	36.14	1190.4		0.667
1650.00	1.150	1.250	2.160	1.824	12.21	16.50	46.04	1640.4		0.667
2320.00	1.150	1.250	2.240	1.877	12.21	23.20	60.78	2310.4	Csg 18.5/8"	0.667
2320.10	1.150	1.250	2.240	1.877	145.48	150.81	60.78	2310.5		0.667
2407.91	1.150	1.250	2.240	1.877	145.48	156.51	62.71	2398.3		0.667
2738.00	1.250	1.400	2.270	1.930	110.68	150.59	69.97	2728.4		0.667
2915.20	1.400	1.600	2.280	1.987	64.27	116.61	73.87	2905.6		0.667
3092.40	1.550	1.800	2.290	2.044	17.87	77.31	77.77	3082.8		0.667
3328.67	1.630	1.800	2.310	2.084	17.87	56.59	82.97	3319.1		0.667
3624.00	1.700	1.800	2.320	2.114	17.87	36.24	89.46	3614.4		0.667
3742.18	1.700	1.800	2.325	2.117	17.87	37.42	92.06	3732.6		0.667
3801.27	1.700	1.800	2.330	2.120	17.87	38.01	93.36	3791.7		0.667
3884.00	1.700	1.800	2.340	2.127	17.87	38.84	95.18	3874.4		0.667
3922.67	1.600	1.800	2.340	2.094	17.87	78.45	96.03	3913.1		0.667
4000.00	1.100	1.800	2.350	1.934	17.87	280.00	97.74	3990.4	Csg 14 + 13.5/8"	0.667
4000.10	1.100	1.150	2.350	1.934	313.51	20.00	97.74	3990.5		0.667
4129.35	1.070	1.150	2.350	1.924	313.51	33.03	100.58	4119.7		0.667
4267.93	1.030	1.150	2.360	1.917	313.51	51.22	103.63	4258.3		0.667
4406.52	1.030	1.150	2.380	1.930	313.51	52.88	106.68	4396.9		0.667
4683.70	1.030	1.150	2.390	1.937	313.51	56.20	112.78	4674.1		0.667
4960.87	1.030	1.150	2.410	1.950	313.51	59.53	118.88	4951.3		0.667
5238.04	1.030	1.150	2.420	1.957	313.51	62.86	124.97	5228.4		0.667
5422.83	1.030	1.150	2.420	1.957	313.51	65.07	129.04	5413.2		0.667
5700.00	1.030	1.150	2.430	1.964	313.51	68.40	135.14	5690.4	Liner + Scab 9.5/8"	0.667
5700.10	1.030	1.150	2.440	1.970	467.68	68.40	135.14	5690.5		0.667
5750.10	1.030	1.150	2.450	1.991	467.68	69.00	136.24	5740.5		0.677
5800.00	1.030	1.150	2.460	1.984	467.68	69.60	137.34	5790.4		0.667
5900.00	1.030	1.150	2.470	1.990	467.68	70.80	139.54	5890.4		0.667
6000.00	1.030	1.150	2.470	1.990	467.68	72.00	141.74	5990.4		0.667
6110.00	1.030	1.150	2.470	1.990	467.68	73.32	144.16	6100.4		0.667
6210.00	1.030	1.150	2.470	1.990	467.68	74.52	146.36	6200.4	Liner 7"	0.667

2.2.2. MARGIN ANALYSIS REPORT

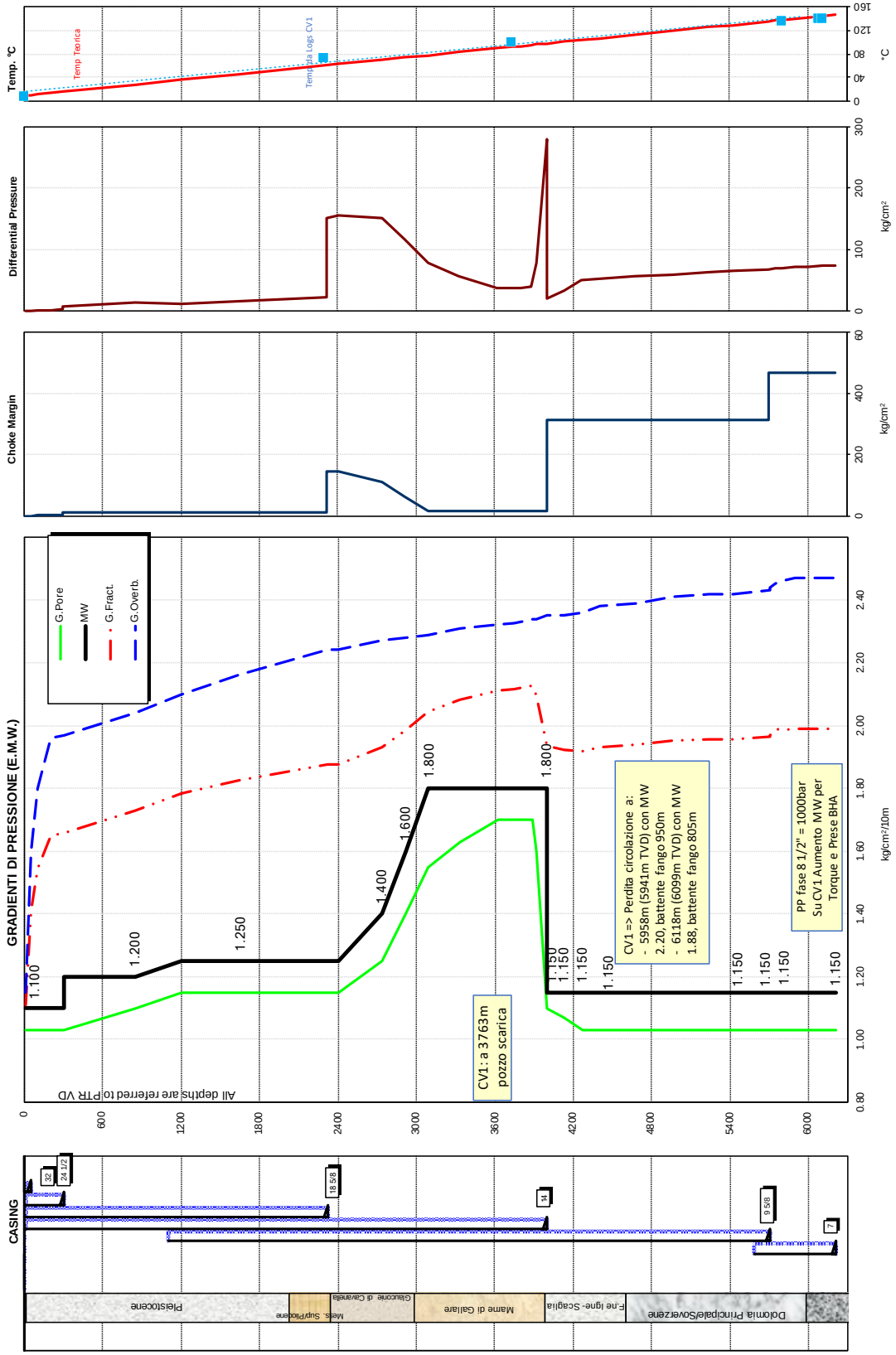


Figura 7 Previsione Gradienti

2.3. CASING DESIGN

Il programma prevede di fissare un conductor pipe 32” 168.4# con “casing oscilator” a quota 50 m.

Il casing di superficie 24.½” 162# sarà cementato a giorno, con la scarpa a 300 m.

Il casing intermedio 18.⅝” sarà cementato, con la scarpa a 2320 m.

Il liner intermedio 14” 99.3# sarà cementato con TOC a 2500 m MD, con la scarpa a circa 4227 m MD e il liner hanger a 2170 m. Questo liner sarà reintegrato con un tieback liner 13.⅝” 88.2#, cementato a giorno.

Il liner di produzione 9.⅝” 53.5# sarà cementato con TOC a 4400 m MD, con la scarpa a circa 6203 m MD e il liner hanger a 4080 m MD. Questo liner verrà reintegrato con uno scab liner 9.⅝” 53.5# cementato con TOC a 1100m, con liner hanger a 1100m. Il tubo di iniezione 9-5/8”, agganciato al Tubing Hanger della testa pozzo, non sarà cementato allo scopo di poter trasformare il pozzo da iniettore a produttore qualora le dinamiche di produzione lo richiedessero. Il tubo non sarà soggetto a sollecitazioni essendo vincolato solo al tubing hanger, pertanto non è necessaria una tubing stress analysis.

Dopo la perforazione della fase 8.½”, verrà probabilmente disceso uno slotted liner 7” ancorato nel casing 9.⅝” con testa liner a 6050 m MD e con scarpa a 6797 m MD circa.

Lo studio di verifica dei casing da discendere in pozzo tiene conto dei gradienti di pressione originali del pozzo di riferimento Corte Vittoria 1, nonché delle portate e temperature di produzione previste.

Poiché, nella vita produttiva del cluster, al cambiare delle condizioni operative, i pozzi iniettori potrebbero essere trasformati in pozzi produttori, il casing design è stato progettato utilizzando le sollecitazioni previste per quest’ultimi, più gravose di quelli previste per pozzi iniettori.

La tabella seguente illustra il casing design.

Str	Sec	Name	Type	OD (in.)	Weight (ppf)	ID (in.)	Wall Thk (in.)	Grade	Connection	Top MD (m)	Bottom MD (m)	TOC MD (m)	Hole Size (in.)	Fluid	Fluid Density (SG)
1	1	Conductor	Drive Pipe	32	168.40	31.000	0.500	X52	(none)	12.20	50.00				
2	1	Surface	Casing	24 1/2	162.00	23.250	0.625	L80	TSH ER REGULAR	12.20	300.00	12.20	28.000	FW-GE-PO (29)	1.100
3	1	Intermediate	Casing	18 5/8	96.50	17.655	0.485	P110-ICY	TSH ER REGULAR	12.20	2,320.00	12.20	23.000	FW-PO-KC (23)	1.250
4	1	Intermediate	Liner	14	99.30	12.624	0.688	P110	TSH ER REGULAR	2,170.00	4,227.00	2,500.00	17.500	FW-PO (17.5)	1.800
5	1	Production	Tieback	13 5/8	88.20	12.375	0.625	Q125	TSH ER REGULAR	12.20	2,170.00	12.20		FW-PO (17.5)	1.800
6	1	Production	Liner	9 5/8	53.50	8.535	0.545	P110	TSH BLUE REGULAR	4,080.00	6,203.01	4,400.00	12.250	FW-PO (12.25)	1.150
7	1	Production	Scab Liner	9 5/8	53.50	8.535	0.545	P110-ICY	TSH BLUE REGULAR	1,100.00	4,080.00	1,100.00		FW-PO (12.25)	1.150
8	1	Production	Liner	7	32.00	6.094	0.453	C90	TSH BLUE REGULAR	6,050.00	6,796.81	6,796.81	8.500	FW-PO (8.5) (Project)	1.100

Le caratteristiche di resistenza dei tubi sono illustrate nella tabella seguente.

Str	Sec	Name	Type	OD (in.)	Weight (ppf)	Wall Thk (in.)	OD / Wall Thk	Grade	Burst (psi)	Collapse (psi)	Tension (lbf)	Compression (lbf)
1	1	Conductor	Drive Pipe	32	168.40	0.500	64.000	X52	1,420	180	2,572,964	2,572,964
2	1	Surface	Casing	24 1/2	162.00	0.625	39.200	L80	3,570	820	3,750,276	3,750,276
3	1	Intermediate	Casing	18 5/8	96.50	0.485	38.402	P110-ICY	5,700	870	3,454,927	3,454,927
4	1	Intermediate	Liner	14	99.30	0.688	20.349	P110	9,460	5,330	3,165,004	3,165,004
5	1	Production	Tieback	13 5/8	88.20	0.625	21.800	Q125	10,030	4,800	3,190,680	3,190,680
6	1	Production	Liner	9 5/8	53.50	0.545	17.661	P110	10,900	7,950	1,710,113	1,710,113
7	1	Production	Scab Liner	9 5/8	53.50	0.545	17.661	P110-ICY	12,390	9,200	1,943,311	1,943,311
8	1	Production	Liner	7	32.00	0.453	15.453	C90	10,190	9,380	838,558	838,558

Infine, Le caratteristiche di resistenza delle connessioni sono illustrate nella tabella seguente:

Str	Sec	Name	Type	OD (in.)	Weight (ppf)	ID (in.)	Grade	Connection Name	Tension Rating (lbf)	Compression Rating (lbf)	Burst Rating (psi)	Collapse Rating (psi)
1	1	Conductor	Drive Pipe	32	168.40	31.000	X52					
2	1	Surface	Casing	24 1/2	162.00	23.250	L80	TSH ER REGULAR	3,750,000	3,750,000	3,570	820
3	1	Intermediate	Casing	18 5/8	96.50	17.655	P110-ICY	TSH ER REGULAR	3,454,927	3,454,927	5,700	874
4	1	Intermediate	Liner	14	99.30	12.624	P110	TSH ER REGULAR	3,165,000	3,165,000	9,460	5,330
5	1	Production	Tieback	13 5/8	88.20	12.375	Q125	TSH ER REGULAR	3,191,000	3,191,000	10,030	4,800
6	1	Production	Liner	9 5/8	53.50	8.535	P110	TSH BLUE REGULAR	1,710,000	1,710,000	10,900	7,950
7	1	Production	Scab Liner	9 5/8	53.50	8.535	P110-ICY	TSH BLUE REGULAR	1,943,311	1,943,311	12,390	9,200
8	1	Production	Liner	7	32.00	6.094	C90	TSH BLUE REGULAR	839,000	839,000	10,190	9,380

Le seguenti sezioni illustreranno la verifica del casing in alcuni dei molteplici casi di carichi di lavoro, per i quali i casing/liner sono stati verificati.

Per i risultati completi di tutti i casi di carichi di lavoro fare riferimento al rapporto StrinGnosis.

2.3.1. 24.½" SURFACE CASING

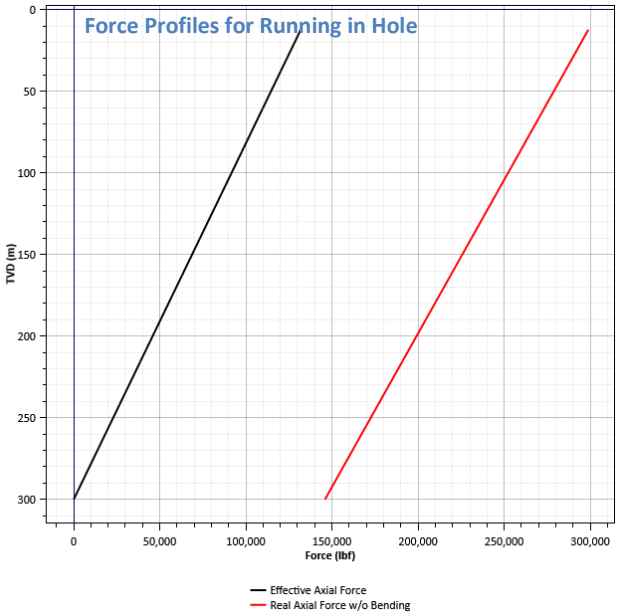
Il casing 24.½" 162# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

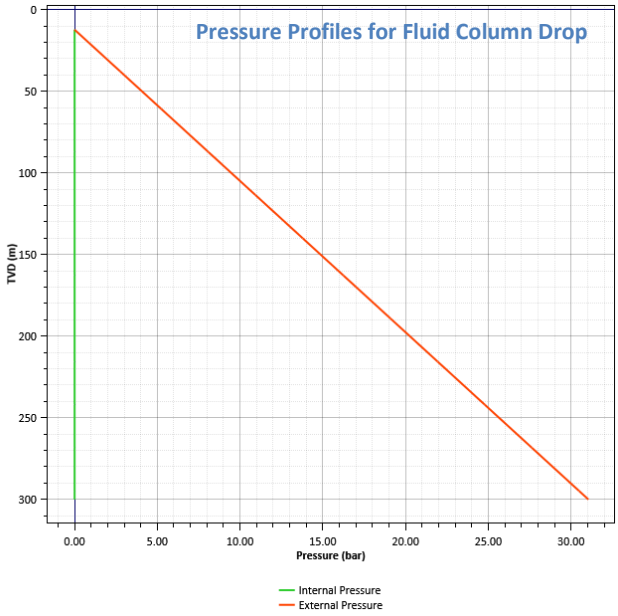
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	0.00 bar pressure at hanger, 1.100 SG fluid hydrostatic.	0.00 bar pressure at hanger, 1.100 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	0.0 bar pressure at hanger, 1.100 SG fluid gradient.	0.0 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.40 SG from surface to 250.00 m, Tail Cement of 1.90 SG from 250.00 m to 300.00 m.	Undisturbed Temperature
Pressure Test	25.00 bar surface test pressure on top of 1.100 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.250 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 300.00 m MD. 1.250 SG fluid density below, 100% of casing.	0.00 bar pressure at hanger, 1.100 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200 l/s	0.0 bar pressure at hanger, Formation Water from surface to EOS at 300.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater gradient from hanger to previous shoe at 50 m, pore pressure down to EOS at 300.00 m MD = 1.10 SG.	Production Temperature @ 200 l/s: 118.7°C at 300.00 m, 117.2°C at surface.
Production @ 500 l/s	0.0 bar pressure at hanger, Formation Water from surface to EOS at 300.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater gradient from hanger to previous shoe at 50 m, pore pressure down to EOS at 300.00 m MD = 1.10 SG.	Production Temperature @ 500 l/s: 119.7°C at 300.00 m, 118.2°C at surface.

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					12.55	12.20			12.55	12.20
Initial Condition			2.52	300.00			21.49	300.00	12.36	300.00
Pressure Test	9.10	300.00			49.55	12.20	100.00	197.96	9.18	250.74
Drilling with Maximum Mud Weight	38.03	300.00					37.96	248.98	26.74	250.74
Fluid Column Drop			1.82	300.00			17.54	250.74	8.90	300.00
Production @ 200 l/s	100.00	35.93	35.44	300.00			1.87	248.98	1.88	12.20
Production @ 500 l/s	100.00	35.93	35.44	300.00			1.85	248.98	1.86	12.20

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.





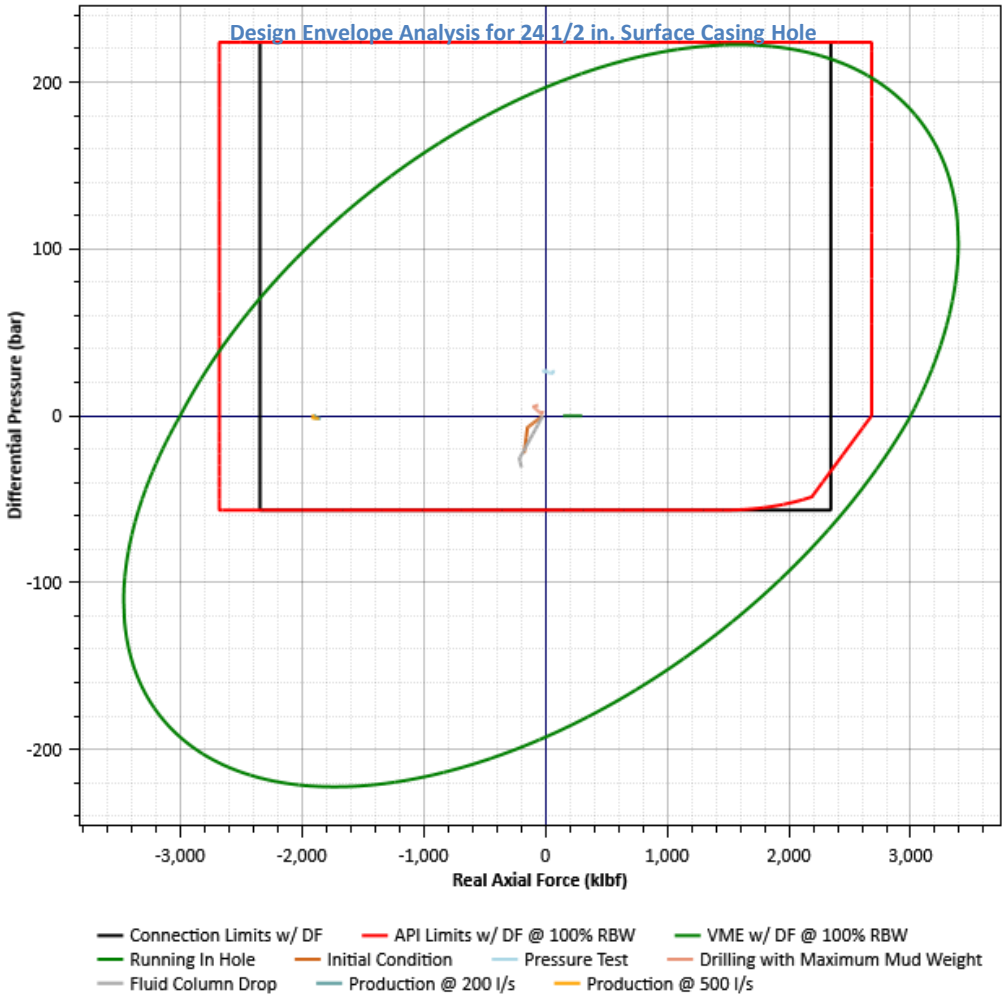


Figura 8 Previsione Carichi agenti su casing 24.5”

2.3.2. 18.⅝" INTERMEDIATE CASING

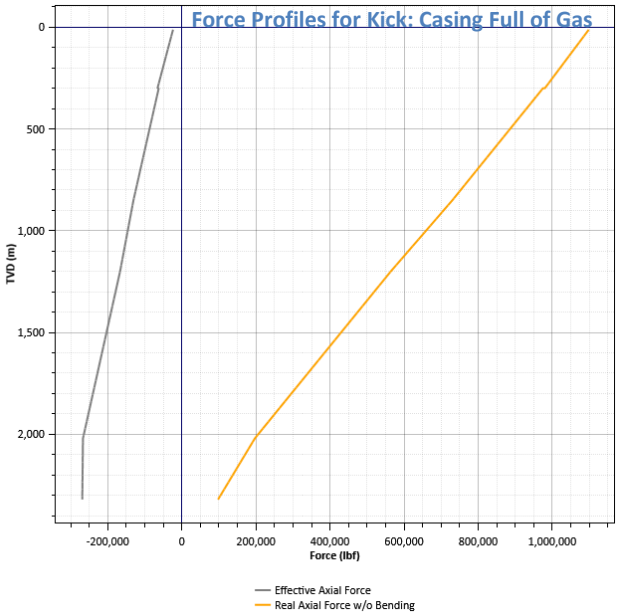
Il casing 18.⅝" 96.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

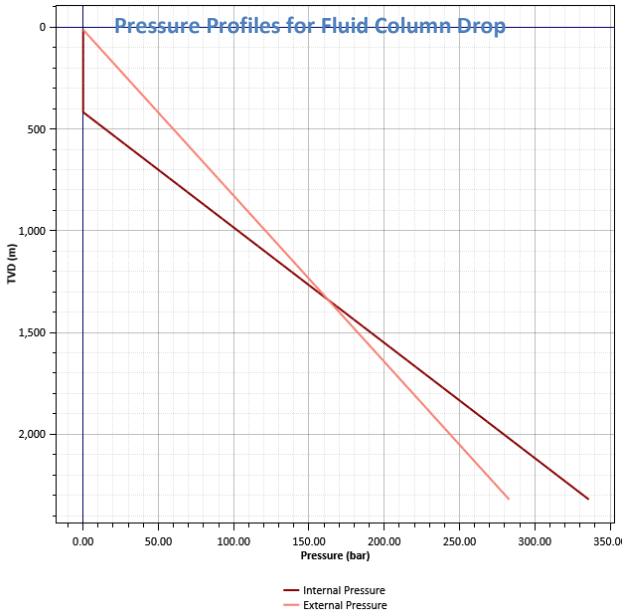
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid hydrostatic.	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Overpull	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid hydrostatic.	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid hydrostatic.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.400 SG at 12.20 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 2,320.00 m.	Undisturbed Temperature
Pressure Test	156.00 bar surface test pressure on top of 1.250 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% of MIYP)	244.11 bar surface test pressure on top of 1.250 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.800 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Constant Surface Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 417.60 m MD. 1.800 SG fluid density below, 18% of casing.	0.00 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Gas Influx	67.36 bar hanger pressure. 56.26% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 43.74% mud at 1.800 SG mud density.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	316.09 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to previous shoe; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200 l/s	0.0 bar pressure at hanger, formation water gradient of 1.03 SG from surface to EOS at 2,320 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater gradient of 0.998 SG to 300 m, pore pressure from 300 m to 2,320 m = 1.15 SG.	Production Temperatures @ 200 l/s = 134.9°C at 2320 m, 131.8°C at 1,100 m, 127.9°C at surface
Production @ 500 l/s	0.0 bar pressure at hanger, formation water gradient to EOS at 2,320.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater gradient of 0.998 SG to 300 m, pore pressure from 300 m to 2,320 m = 1.15 SG.	Production Temperatures @ 500 l/s = 135.7°C at 2320.00 m, 132.8°C at 1,000.00 m, 128.9°C at surface

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					4.83	12.20	100.00	2,274.26	4.83	12.20
Overpull					4.82	12.20	100.00	2,277.78	4.82	12.20
Initial Condition			1.24	2,320.00	8.13	12.20	10.97	2,320.00	8.13	12.20
Pressure Test	2.13	2,320.00			4.54	12.20			2.30	2,320.00
Pressure Test (% of MIYP)	1.43	2,320.00			3.64	12.20			1.55	2,320.00
Drilling with Maximum Mud Weight	2.66	2,320.00			4.30	2,320.00			2.90	2,320.00
Fluid Column Drop	7.20	2,320.00	**1.21**	417.39	8.13	12.20	43.22	2,320.00	5.98	417.39
Kick: Gas Influx	5.83	12.20			6.08	12.20	26.69	2,320.00	5.75	12.20
Kick: Casing Full of Gas	**1.24**	12.20			**3.15**	12.20			**1.40**	12.20
Production @ 200 l/s	100.00	35.93	2.11	2,320.00			3.74	2,170.00	4.13	12.20
Production @ 500 l/s	100.00	35.93	2.11	2,320.00			**3.70**	2,170.00	4.07	12.20

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.





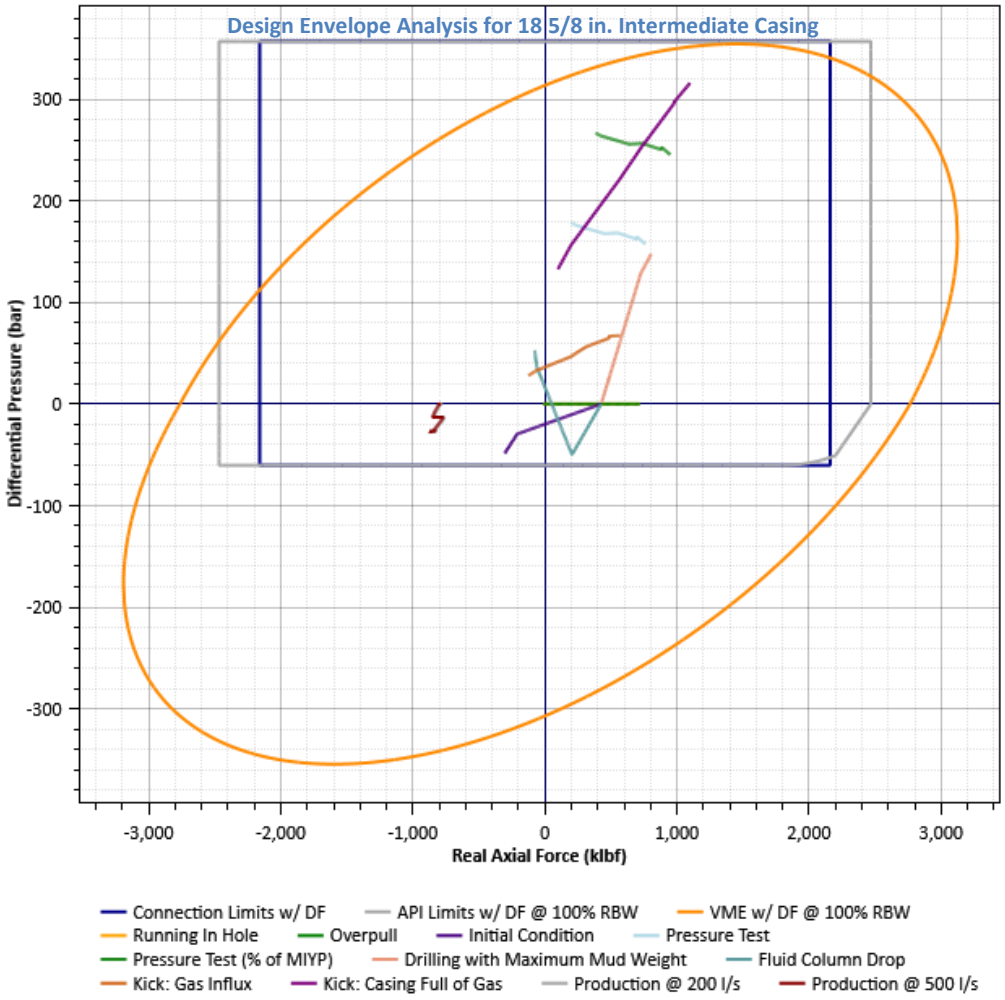


Figura 9 Previsione carichi agenti su casing 18.5"

2.3.3. 14” INTERMEDIATE LINER + REINTEGRO 13.⅝” PRODUCTION TIEBACK

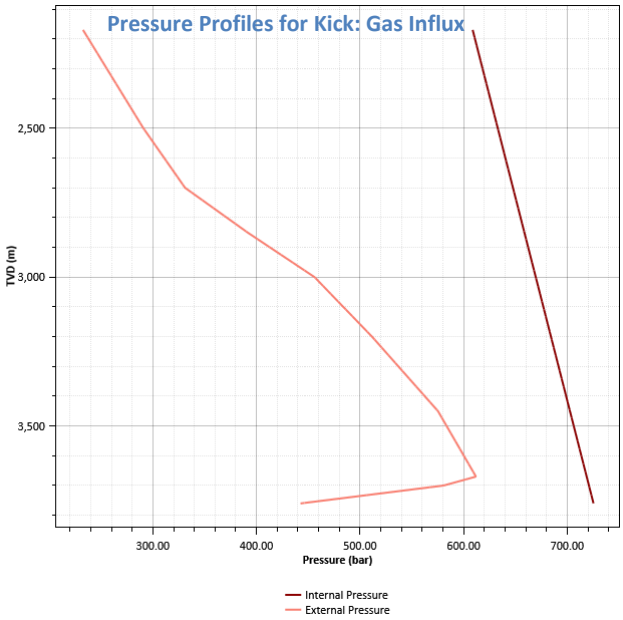
Il liner 14” 99.3# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

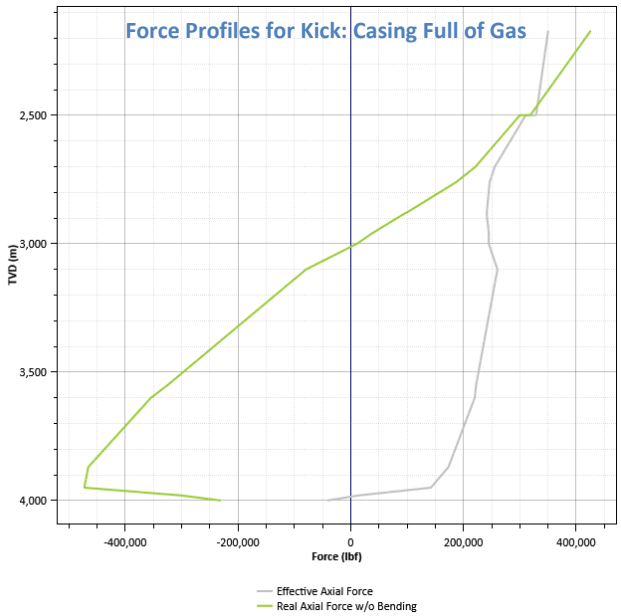
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Overpull	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.800 SG displacing fluid density hydrostatic. 33.79 bar pressure used to bump plug.	353.05 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; 1.500 SG fluid density to ; 1.900 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid gradient.	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid gradient to TOC at 2,500.00 m, Lead Cement of 1.500 SG at 2,500.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 4,227.00 m.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	85.21 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient.	223.73 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% of MIYP)	180.82 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient above plug at 4,227.00 m, 1.800 SG fluid gradient below plug.	223.73 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.800 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	223.73 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 891.66 m MD. 1.150 SG fluid density below, 0.060 SG pore pressure uncertainty.	383.06 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Gas Influx	316.81 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.150 SG mud density.	223.73 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	455.96 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	223.73 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	223.5 bar pressure at Liner hanger, formation water gradient from 2,170 m to EOS at 4,239 m MD.	232.5 bar pressure at hanger, pore pressure down to EOS at 4,239 m MD = 1.700 SG.	Production Temperatures @ 200 l/s = 143.5°C at 4,239 m MD, 135.8°C at liner hanger.
Production @ 500l/s	223.5 bar pressure at Liner hanger, formation water gradient from 2,170 m to EOS at 4,239 m MD.	232.5 bar pressure at hanger, pore pressure down to EOS at 4,239 m MD = 1.700 SG.	Production Temperatures @ 500 l/s = 144.4°C at 4,239 m MD, 136.9°C at liner hanger.

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					5.15	2,401.48	15.71	4,227.00	3.97	2,401.48
Overpull					4.17	2,401.48	15.51	4,227.00	3.36	2,401.48
Bumping Cement Plug	8.35	2,939.97			4.92	2,401.48	18.32	4,227.00	4.42	2,401.48
Initial Condition	54.53	2,939.97	100.00	2,175.74	6.20	2,401.48	10.30	4,227.00	4.57	2,401.48
Pressure Test (CIT method)	1.83	4,227.00			3.83	2,401.48	27.54	4,076.48	1.96	4,227.00
Pressure Test (% of MIYP)	**1.43**	4,227.00			**3.39**	2,401.48	100.00	4,055.37	**1.53**	4,227.00
Drilling with Maximum Mud Weight	2.44	4,227.00			4.33	2,401.48	14.92	4,076.48	2.60	4,227.00
Fluid Column Drop			**1.02**	4,227.00	98.38	2,170.00	4.43	4,227.00	1.88	4,227.00
Kick: Gas Influx	6.82	2,170.00	1.79	4,076.48	4.97	2,401.48	6.39	4,168.94	3.27	4,076.48
Kick: Casing Full of Gas	2.73	2,170.00	2.77	4,076.48	4.04	2,401.48	7.60	4,168.94	2.98	2,170.00
Production @ 200l/s			1.53	3,842.49			3.45	3,842.49	2.84	3,842.49
Production @ 500l/s			1.53	3,842.49			**3.42**	3,842.49	2.83	3,842.49

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.





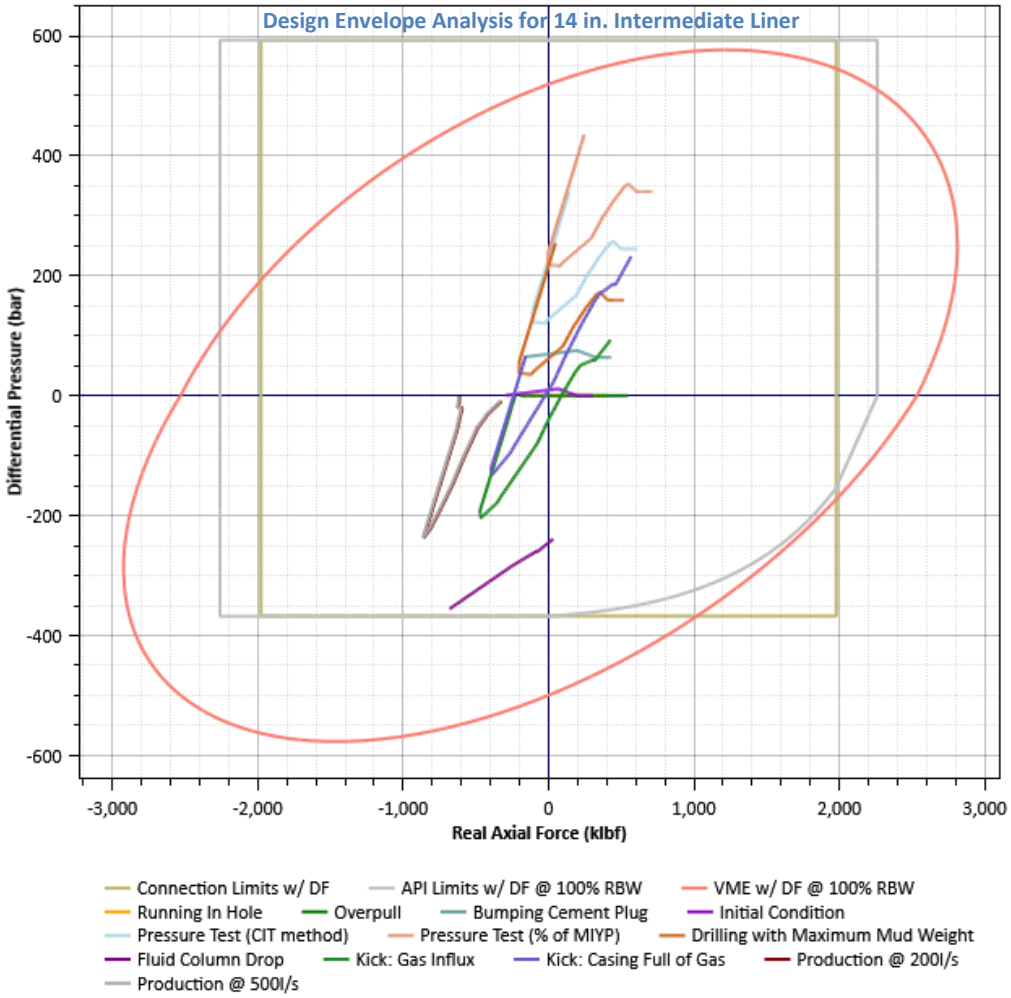


Figura 10 Previsione carichi agenti su casing 14"

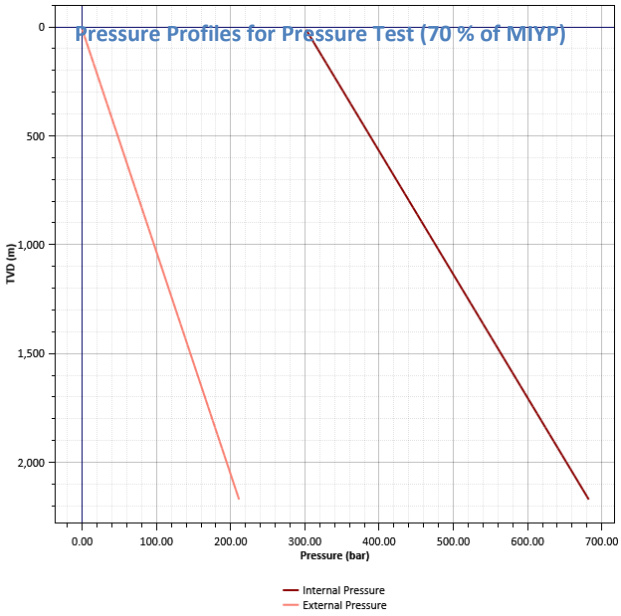
Il tieback liner 13.⅝” 88.2# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

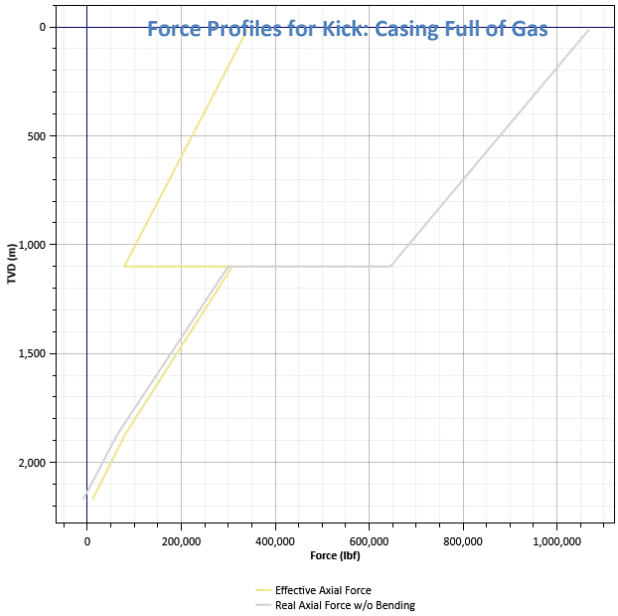
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	0.00 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	0.00 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.800 SG displacing fluid density hydrostatic. 101.55 bar pressure used to bump plug.	2.12 bar pressure at hanger, 1.400 SG fluid density to ; 1.900 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	0.00 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.400 SG at 12.20 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 2,170.00 m.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	70.11 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% od MIYP)	299.32 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.880 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Constant Surface Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 998.20 m MD. 1.800 SG fluid density below, 46% of casing.	0.00 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	416.90 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	0.0 bar pressure at 1,100 m, formation water of 1.03 SG to Tie-back at 2,170 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater of 0.998 SG to Tie-back at 2,170 m.	Production Temperatures @ 200 l/s = 136.8°C at 2,170 m, 141.9°C at 1100m, 140.7°C at surface
Production @ 500l/s	0.0 bar pressure at 1,100 m, formation water gradient of 1.03 SG to Tie-back at 2,170 m.	0.0 bar pressure at hanger, freshwater gradient of 0.998 SG to Tie-back at 2,170 m.	Production Temperatures @ 500 l/s = 137.9°C at 2,170 m, 143.3°C at 1100 m, 142.1°C at surface

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					5.56	12.20	61.98	2,170.00	5.56	12.20
Bumping Cement Plug	3.88	1,870.92			3.95	12.20			4.30	1,870.92
Initial Condition	9.28	1,870.92			5.05	12.20			5.05	12.20
Pressure Test (CIT method)	2.78	2,170.00			4.51	12.20			3.02	2,170.00
Pressure Test (% od MIYP)	**1.43**	2,170.00			3.37	12.20			**1.55**	2,170.00
Drilling with Maximum Mud Weight	3.66	2,170.00			4.33	2,170.00			3.56	2,170.00
Fluid Column Drop			**1.88**	999.72	5.05	12.20	11.76	2,170.00	3.52	997.96
Kick: Casing Full of Gas	1.66	12.20			**2.99**	12.20	100.00	2,133.05	1.82	12.20
Production @ 200l/s	95.82	2,170.00					4.44	1,100.00	4.66	1,100.00
Production @ 500l/s							**4.34**	1,100.00	4.61	1,100.00

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.





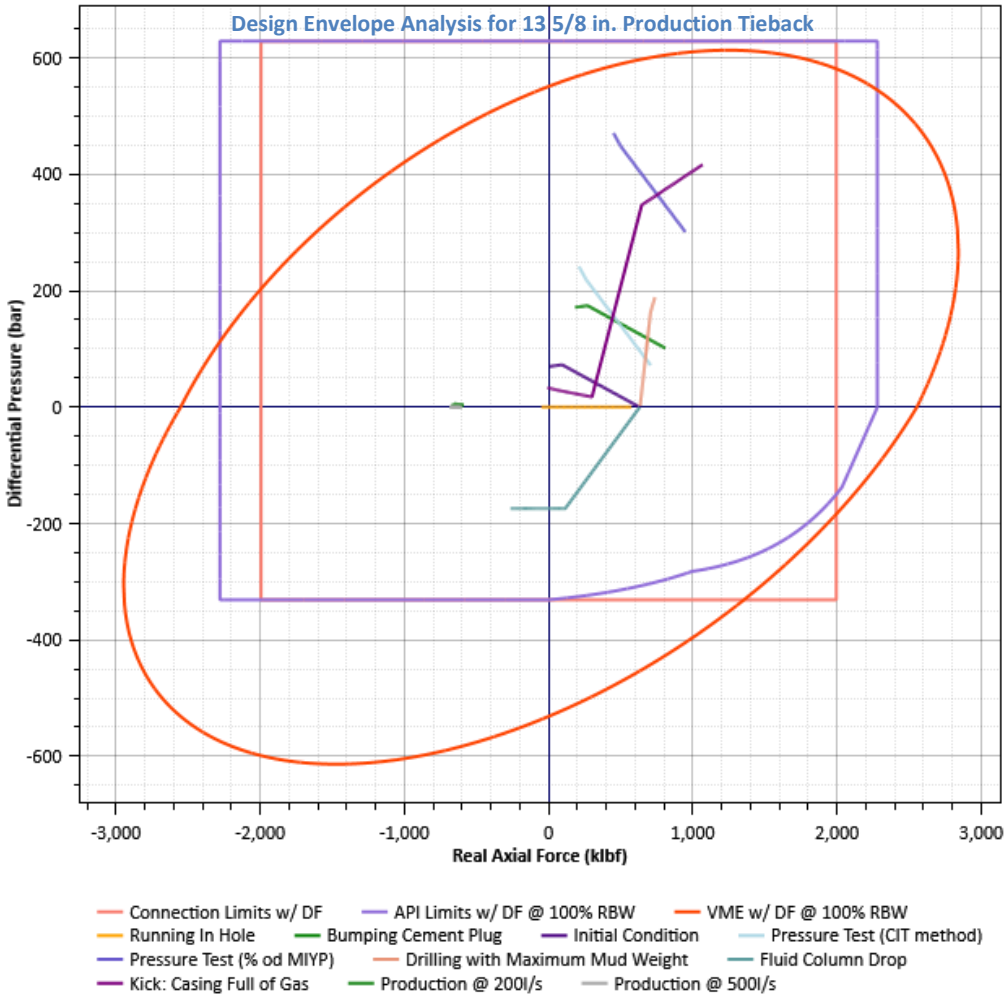


Figura 11 Previsione carichi agenti su casing 13-5/8" tieback

2.3.4. 9.⅝" PRODUCTION LINER + REINTEGRO 9.⅝" PRODUCTION SCAB LINER

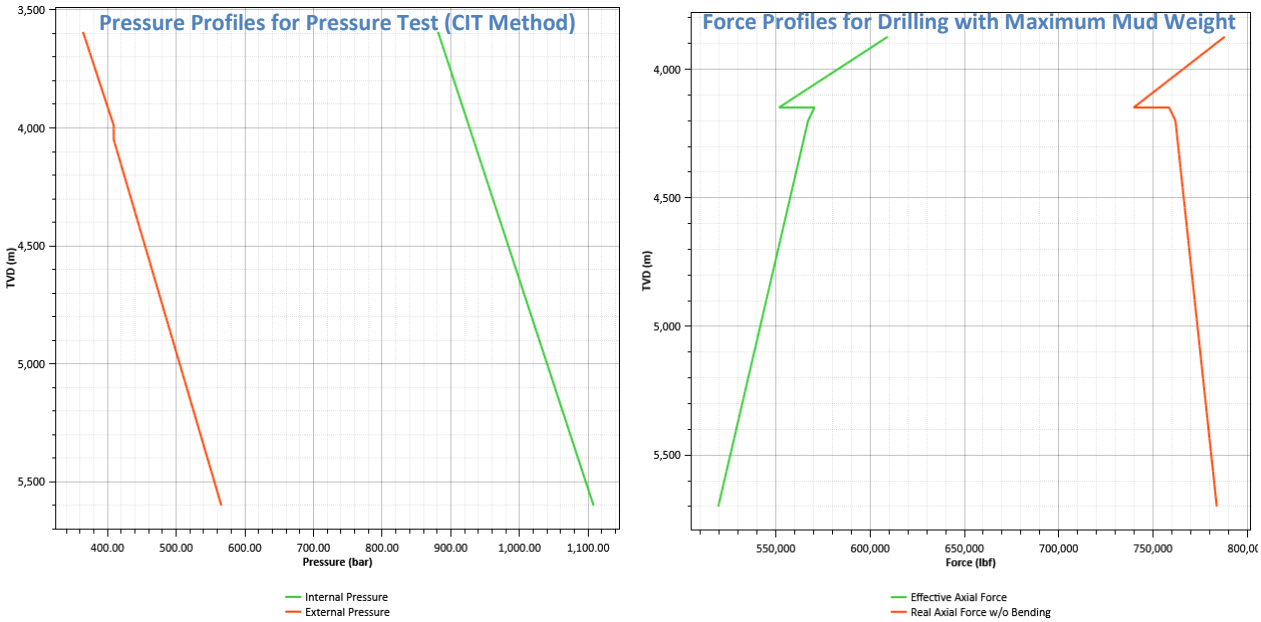
Il liner 9.⅝" 53.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	436.85 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	436.85 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Overpull	436.85 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	436.85 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient.	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient to TOC at 4,000.00 m, Lead Cement of 1.500 SG to 4,000.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 5,619.67 m.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.150 SG displacing fluid density hydrostatic. 147.50 bar pressure used to bump plug.	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; 1.893 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	488.34 bar surface test pressure on top of 1.150 SG fluid gradient.	392.15 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% of MIYP)	426.31 bar surface test pressure on top of 1.150 SG fluid gradient.	392.15 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.880 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	392.15 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Constant Surface Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 3,101.51 m MD. 1.880 SG fluid density below, 50% of casing.	436.85 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Gas Influx	372.15 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.880 SG mud density.	392.15 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	547.92 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	392.15 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	356 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	341 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient to TOC at 4,400.00 m MD, Pore Pressure gradient to EOS at 6,203 m MD.	Production Temperatures @ 200 l/s = 145.0°C at 6,203 m MD, 145.3°C at 5,500 m MD, 144.1°C at 4080 m MD.
Production @ 500l/s	356 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	341 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient to TOC at 4,400.00 m MD, Pore Pressure gradient to EOS at 6,203 m MD.	Production Temperatures @ 500 l/s = 145.4°C at 6,203 m MD, 145.7°C at 5,500 m MD, 144.7°C at 4080 m MD.

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					7.07	4,080.00	17.91	6,203.01	4.96	4,080.00
Overpull					5.05	4,080.00	35.69	6,203.01	3.87	4,080.00
Initial Condition			4.69	6,203.01	29.01	4,080.00	6.07	6,203.01	6.83	6,203.01
Bumping Cement Plug	4.00	4,400.00			7.70	4,080.00	14.79	6,203.01	4.15	4,080.00
Pressure Test (CIT method)	1.27	6,203.01			4.98	4,080.00			1.34	6,203.01
Pressure Test (% of MIYP)	1.43	6,203.01			5.50	4,080.00			1.51	6,203.01
Drilling with Maximum Mud Weight	1.58	6,203.01			2.17	4,080.00			1.58	6,203.01
Fluid Column Drop			1.90	4,080.00			5.85	6,203.01	2.50	4,080.00
Kick: Gas Influx			25.03	4,400.00	31.30	4,080.00	8.64	6,203.01	9.88	4,080.00
Kick: Casing Full of Gas	4.61	4,080.00			12.15	4,080.00	9.63	6,203.01	4.94	4,080.00
Production @ 200l/s			12.57	6,203.01			6.05	6,203.01	13.71	6,203.01
Production @ 500l/s			12.57	6,203.01			6.00	6,203.01	13.56	6,203.01

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.



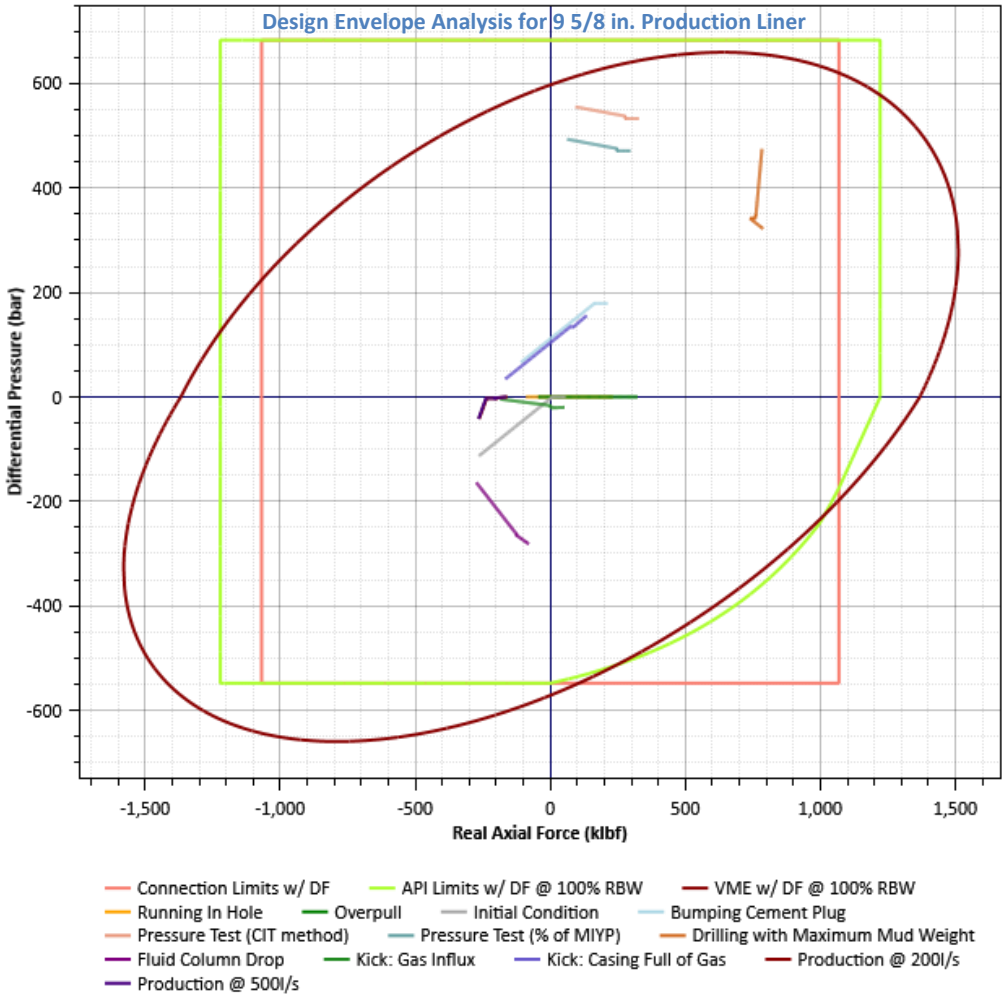


Figura 12 Previsione carichi agenti su casing 9-5/8"

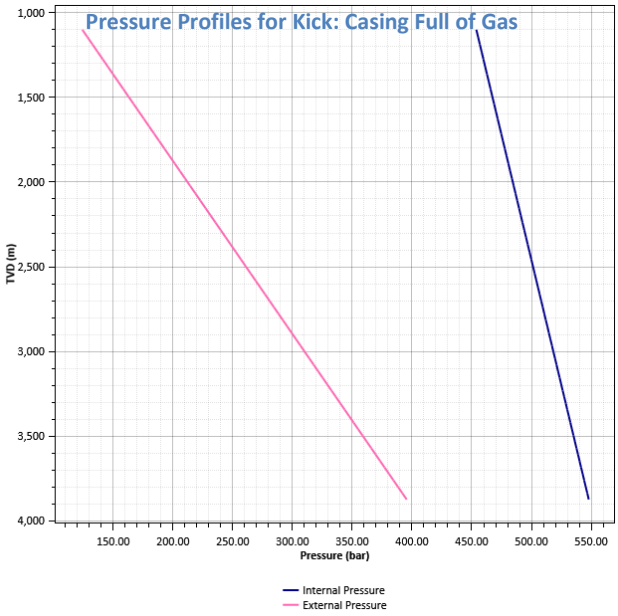
Lo scab liner 9.5/8” 53.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

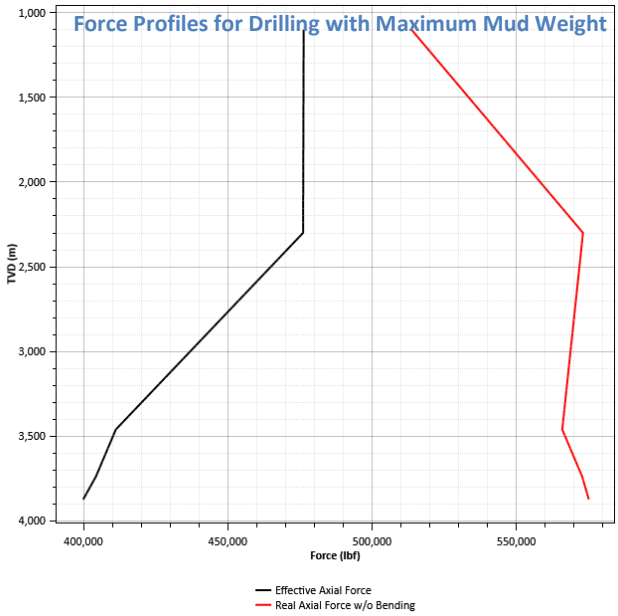
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient.	124.06 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.400 SG at 1,100.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 4,080.00 m.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.150 SG displacing fluid density hydrostatic. 122.72 bar pressure used to bump plug.	124.06 bar pressure at hanger, 1.400 SG fluid density to ; 1.900 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test	396.10 bar surface test pressure on top of 1.150 SG fluid gradient.	124.06 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Drilling with Maximum Mud Weight	1.880 SG maximum mud weight to drill subsequent open hole.	124.06 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Constant Surface Temperature
Fluid Column Drop	Zero bar above top of fluid column at 4,080.00 m MD. 1.800 SG fluid density below, 100% of casing.	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Gas Influx	69.42 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.880 SG mud density.	124.06 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	453.81 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	124.06 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	113.3 bar pressure at hanger, formation water to EOS of 1.030 SG fluid gradient.	113.3 bar pressure at hanger, freshwater gradient to EOS at 4,090 m.	Production Temperatures @ 200 l/s = 142.3°C at 4,090 m MD, 141.9°C at 1,100.00 m MD.
Production @ 500l/s	113.3 bar pressure at hanger, formation water to EOS of 1.150 SG fluid gradient.	113.3 bar pressure at hanger, freshwater gradient to EOS at 4,090 m MD.	Production Temperatures @ 500 l/s = 142.5°C at 4,090 m MD, 140.7°C at 1,100 m MD.

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole					4.33	1,100.00	43.04	4,080.00	4.08	1,100.00
Initial Condition			7.05	4,080.00	6.51	1,100.00	9.69	4,080.00	5.95	1,100.00
Bumping Cement Plug	6.89	1,100.00			4.84	1,100.00	20.67	4,080.00	4.83	1,100.00
Pressure Test	**1.87**	4,080.00			3.90	1,100.00			**1.97**	4,080.00
Drilling with Maximum Mud Weight	2.68	4,080.00			**2.89**	2,401.48			2.59	4,080.00
Fluid Column Drop			**1.42**	4,080.00	8.24	1,100.00	5.25	4,080.00	2.01	4,080.00
Kick: Gas Influx			11.11	1,100.00	7.17	1,100.00	13.09	4,080.00	5.24	1,100.00
Kick: Casing Full of Gas	2.56	1,100.00			4.19	1,100.00	34.18	4,080.00	2.73	1,100.00
Production @ 200l/s	91.66	4,080.00					4.48	2,718.30	5.20	2,718.30
Production @ 500l/s	91.62	4,080.00					**4.43**	2,718.30	5.13	2,718.30

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.





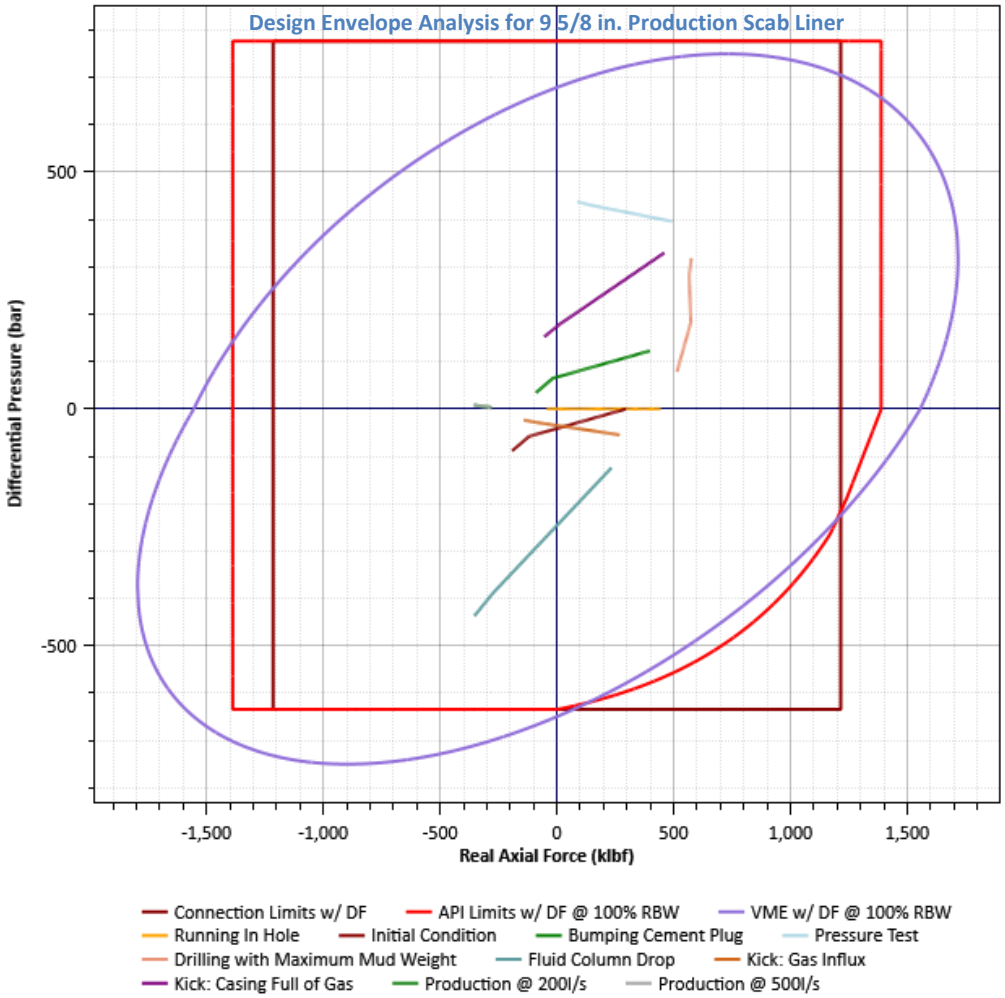


Figura 13 Previsione carichi agenti su casing 9-5/8" Scab Liner

2.3.5. 7” PRODUCTION SLOTTED LINER (Eventuale)

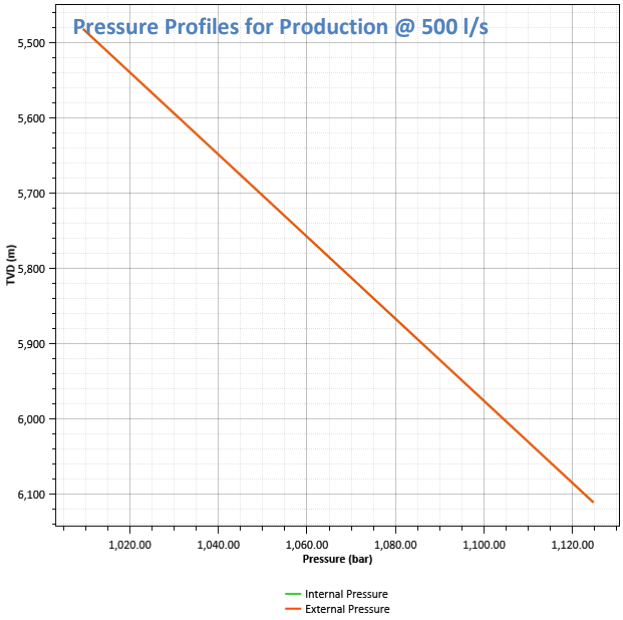
Il liner 7” 32# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	1,026.56 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid hydrostatic.	1,026.56 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	1,026.56 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid gradient.	1,026.56 bar pressure at hanger, 1.100 SG fluid gradient to TOC at 6,796.81 m, 1.893 SG fluid gradient to TOC, Tail Cement of 1.893 SG to EOS at 6,796.81 m.	Undisturbed Temperature
Production @ 200 l/s	524.7 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	524.7 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	Production Temperatures @ 200 l/s = 142.8°C at 6,122.97 m MD, 143.0°C at 4,500.00 m MD.
Production @ 500 l/s	524.7 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	524.7 bar pressure at hanger, 1.030 SG fluid gradient.	Production Temperatures @ 500 l/s = 143.4°C at 6,133.22 m MD, 143.7°C at 4,500.00 m MD.

La verifica dei carichi sopradescritti ha prodotto i seguenti fattori di sicurezza:

Load Name	Burst Min Pipe SF	Burst Pipe MD (m)	Collapse Min Pipe SF	Collapse Pipe MD (m)	Tension Min Pipe SF	Tension Pipe MD (m)	Compression Min Pipe SF	Compression Pipe MD (m)	Triaxial Min Pipe SF	Triaxial MD (m)
Running In Hole							6.44	6,796.81	9.31	6,050.00
Initial Condition	13.34	6,796.81					6.15	6,796.81	9.99	6,050.00
Production @ 200 l/s							6.72	6,796.81	25.82	6,796.81
Production @ 500 l/s							6.68	6,796.81	25.19	6,796.81

I seguenti grafici illustrano i casi più significativi di carichi di lavoro.



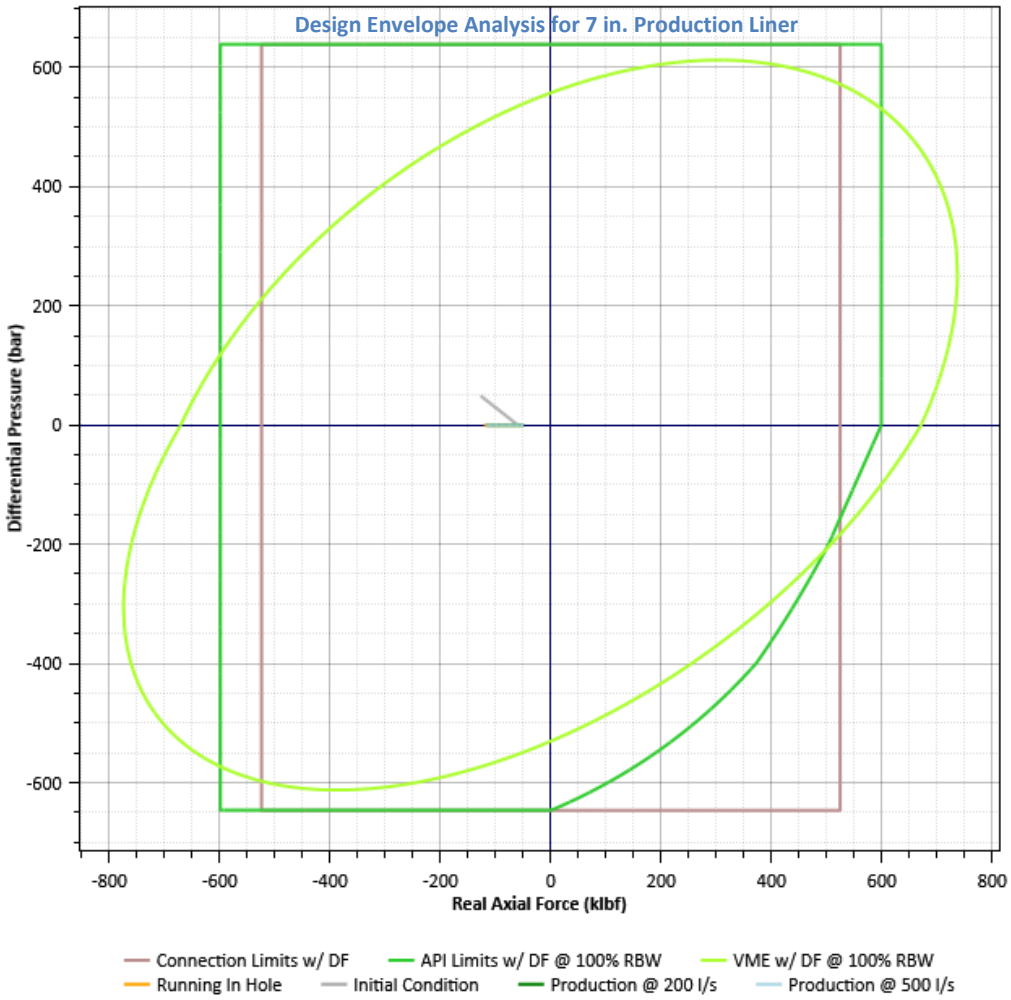


Figura 14 Previsione carichi agenti su casing 7" Slotted

2.4. PROGRAMMA FANGO

2.4.1. CARATTERISTICHE FANGO

FASE	28	23	17 1/2	12 1/4	8 1/2
Profondità Fase MD - m	**300**	**2320**	**3768**	**5630**	**6133**
Profondità Fase VD - m	**300**	**2320**	**3760**	**5600**	**6100**
Tipo di fango	**FW-GE-PO**	**FW-PO-KC**	**FW-PO-KC**	**FW-PO**	**FW-PO**
Densità - kg/l	**1.10**	**1.25**	**1.80**	**1.15**	**1.88**
Viscosità - sec/l	**60-80**	**50-70**	**50-60**	**50-60**	**50-60**
PV - cps	**10-15**	**15-20**	**ALAP**	**10-15**	**ALAP**
YP - gr/100cm2	**15-20**	**10-18**	**10-22**	**9-15**	**10-16**
Gel 10" - gr/100 cm2	**3-4**	**2-4**	**3-5**	**2-4**	**3-5**
Gel 10' - gr/100 cm2	**<15**	**3-6**	**8-13**	**3-6**	**8-13**
pH	**9.5-10.5**	**9.5-10.5**	**9.5-10.5**	**9.5-10.5**	**9.5-10.5**
pf - cc/H2SO4N/50	**>0.6**	**>0.6**	**>0.6**	**>0.6**	**>0.6**
Pm - cc/H2SO4N/50	**>0.9**	**>0.9**	**>0.9**	**>0.9**	**>0.9**
Mf - cc/H2SO4N/50	**<3**	**<5**	**<5**	**<5**	**<5**
Filtrato API - cc	**<15**	**5-6**	**<5**	**<5**	**<5**
Sabbia - %	**<1.0**	**<1.0**	**<1.0**	**<1.0**	**<1.0**
MBT - Kg/mc	**<50**	**<40**	**<40**	**<40**	**<50**
Solidi tot. - %	**9-10**	**12-16**	**20-28**	**12-16**	**25-35**

2.4.2. VOLUMI E ADDITIVI FANGO

I volumi di fango richiesti e la quantità di detriti di roccia prodotta per fase sono descritti nella tabella seguente:

N.B. il peso dei detriti è stato calcolato ipotizzando una densità di 2.2 ton/m^3

Parametri drilling e fango	Unità	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
Diametro Drilling	in	N/A	28"	23"	17 1/2"	12 1/4"	8 1/2"
Intervallo Fase (MD)	m	0	50	300	2320	4227	6203
		50	300	2320	4227	6203	6797
Metri Perforati	m	0	300	2020	1907	1976	594
Diametro Rivestimento foro	In	32"	24 ½"	18 ⅝"	13 ½"	9 ⅝"	7"
Tipo Rivestimento		Conductor	Surface	Intermediate	Liner + Tieback	Liner + Scab Liner	Liner
Volume di roccia perforata	m^3 | ton	N/A	124 | 272	541 | 1191	296 | 651	150 | 331	22 | 48
Volume di fango confezionato	m^3	N/A	520	2500	1300	1925	1525
Rapporto di diluizione tra fango confezionato+mantenimento e volume di roccia perforata al netto degli assorbimenti	m^3 fango / m^3 roccia	N/A	1 : 3.5	1 : 3.5	1 : 5	1 : 10	1 : 10
Densità Fango	SG	N/A	1.10	1.25	1.80	1.15	1.88
Tipo di fango da utlizzare		N/A	FW-GE-PO	FW-PO-KC	FW-PO-KC	FW-PO	FW-PO

	Quantità TOTALE 2.2 ton/m^3	
Volume | **Peso** roccia perforata	**1133 m3**	**2492 ton**
Volume fango confezionato	**7770 m3**	

La quantità di prodotti e additivi per il confezionamento del fango per ogni fase è descritta nella tabella seguente:

PROGRAMMA GEOLOGICO E DI PERFORAZIONE

POZZO: Corte Vittoria 2 Dir

AGGIORNAMENTI: 0

0	Fase 2			Fase 3			Fase 4			Fase 5			Fase 6				
Diametro Drilling	28"			23"			17 1/2"			12 1/4"			8 1/2"				
Tipo di fango da utlizzare	FW-GE-PO			FW-PO-KC			FW-PO-KC			FW-PO			FW-PO				
	Nome Prodotto	Quantità Totale (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità Totale (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità Totale (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità Totale (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità Totale (Kg o Ton)		Quantità TOTALE (Kg o Ton)	
		min	max		min	max		min	max		min	max		min	max	min	max
Viscosizzante	Bentonite	10 ton	16 ton													10 ton	16 ton
Viscosizzante	Gomma di Xantano	371 Kg	494 Kg	Gomma di Xantano	1624 Kg	2166 Kg	Gomma di Xantano	296 Kg	592 Kg	Gomma di Xantano	451 Kg	601 Kg	Gomma di Xantano	65 Kg	87 Kg	2807 Kg	3940 Kg
Materiale d'appesantimento	Solfato di Bario	81 ton	81 ton	Solfato di Bario	235 ton	238 ton	Solfato di Bario	1190 ton	1191 ton	Solfato di Bario	304 ton	306 ton	Solfato di Bario	2013 ton	2015 ton	3822 ton	3830 ton
Alcalinizzante	Idrossido di Sodio	124 Kg	0 Kg	Idrossido di Sodio	541 Kg	1083 Kg	Idrossido di Sodio	296 Kg	592 Kg	Idrossido di Sodio	150 Kg	301 Kg	Idrossido di Sodio	22 Kg	43 Kg	1133 Kg	2019 Kg
Alcalinizzante							Idrossido di Potassio	296 Kg	592 Kg	Idrossido di Potassio	150 Kg	301 Kg	Idrossido di Potassio	22 Kg	43 Kg	468 Kg	936 Kg
Tampone pH e controllo alcalinità							Idrossido di Magnesio	592 Kg	1184 Kg	Idrossido di Magnesio	301 Kg	601 Kg	Idrossido di Magnesio	43 Kg	87 Kg	936 Kg	1872 Kg
Precipitante dello ione Ca++	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	62 Kg	124 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	271 Kg	541 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	148 Kg	296 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	75 Kg	150 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	11 Kg	22 Kg	566 Kg	1133 Kg
Riduttore del filtrato API	Polianionica Cellulosa	371 Kg	494 Kg	Polianionica Cellulosa	1624 Kg	2166 Kg	Polianionica Cellulosa	888 Kg	1184 Kg	Polianionica Cellulosa	451 Kg	601 Kg				3333 Kg	4445 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Thinner - fluidificante	Umalite	618 Kg	865 Kg	Umalite	2707 Kg	5415 Kg	Umalite	1480 Kg	2959 Kg	Umalite	751 Kg	1503 Kg	Umalite	109 Kg	217 Kg	5664 Kg	10958 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Stabilizzatore della formazione Lubrificante							Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	2959 Kg	5919 Kg	Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	1503 Kg	3005 Kg	Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	217 Kg	435 Kg	4679 Kg	9358 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Riduttore della tendenza di sticking							Lignosolfonato di sodio resinato	1480 Kg	8878 Kg	Lignosolfonato di sodio resinato	751 Kg	4508 Kg	Lignosolfonato di sodio resinato	109 Kg	652 Kg	2340 Kg	14038 Kg
Inibitore delle argille	Cloruro di Potassio	10 ton	16 ton	Cloruro di Potassio	113 ton	138 ton	Cloruro di Potassio	59 ton	72 ton							181 ton	225 ton
Inibitore delle argille				Polimeri e poligliceroli	2707 Kg	8122 Kg	Polimeri e poligliceroli	1480 Kg	4439 Kg							4187 Kg	12561 Kg
Thinner - fluidificante	Prodotto sintetico	124 Kg	247 Kg	Prodotto sintetico	541 Kg	1083 Kg	Prodotto sintetico	296 Kg	592 Kg	Prodotto sintetico	150 Kg	301 Kg	Prodotto sintetico	22 Kg	43 Kg	1133 Kg	2266 Kg
Thinner - fluidificante	Leonardite	618 Kg	1853 Kg	Leonardite	2707 Kg	8122 Kg	Leonardite	888 Kg	2071 Kg	Leonardite	451 Kg	1052 Kg	Leonardite	65 Kg	152 Kg	4729 Kg	13250 Kg
Scavenging Oxygen				Etanamina, N-etil-N-idrossi	1624 Kg	2707 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	888 Kg	1480 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	451 Kg	751 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	65 Kg	109 Kg	3028 Kg	5047 Kg
Biocida				Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	1083 Kg	2707 Kg	Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	592 Kg	1480 Kg	Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	301 Kg	751 Kg	Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	43 Kg	109 Kg	2019 Kg	5047 Kg
Agente per bridging							Carbonato di calcio	26 ton	65 ton	Carbonato di calcio	39 ton	96 ton	Carbonato di calcio	31 ton	76 ton	95 ton	238 ton
Extender per viscosizzante Gomma di Xantano alle alte temperature							Etanolamina	1480 Kg	2959 Kg	Etanolamina	751 Kg	1503 Kg	Etanolamina	109 Kg	217 Kg	2340 Kg	4679 Kg
Lubrificante							Estere biodegradabile	2959 Kg	8878 Kg	Estere biodegradabile	1503 Kg	4508 Kg	Estere biodegradabile	217 Kg	652 Kg	4679 Kg	14038 Kg
Lubrificante							Glicole trietilenico, etere monobutilico biodegradabile	2959 Kg	5919 Kg	Glicole trietilenico, etere monobutilico biodegradabile	1503 Kg	3005 Kg				4462 Kg	8924 Kg

2.5. PROGRAMMA DI CEMENTAZIONE

2.5.1. CP 24.½”

Programma Cementazione pozzo : Corte Vittoria 2 Dir

CEMENTAZIONE CSG	**24 1/2**	**a m**	**300**	**MD**	**300.0**	**VD**
RISALITA CEMENTO		**a m**	**14**	**MD**	**14**	**VD**

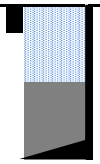
m 12 P.T.R.

2 C. Deck

CP 32" a 50m ~

TOC "B" m 200

CSG **24 1/2**
m **300**



Mud (Kg/lt)	Spacer (Kg/lt)
1.15	1.3

EQUIPAGGIAMENTO CASING							
Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz	Tipo	Stop Collar	Raschiat.
C1	12.5	300	12	24	Spiral	48	
						0	
						0	
			TOTALE	**24**		**48**	**0**

VOLUME FORO					
	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	28	24.5	93.2	250	**23.30**
Intercap.	32	24.5	182.6	36	**6.57**
Shoe-collar		24.5	268.0	1	**0.27**
Maggiorazione su foro scoperto			**200**	**%**	**46.60**
			VOLUME TOTALE		**76.7**

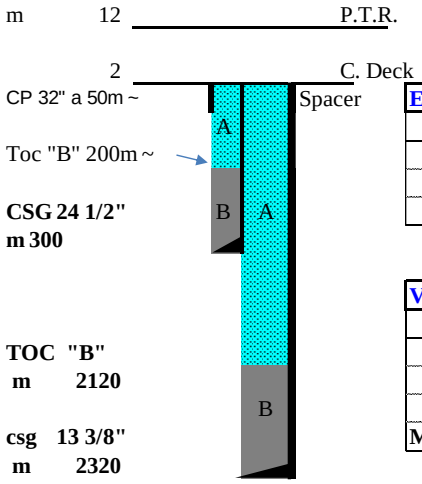
VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3				**48.78**			
malta a densità =		**1.50** kg/l		Accellerante			
CEMENTO	Classe "G"	ton/m^3	0.71	x	m^3	48.8 ton	**34.7**
Accellerante		**4.0**	% sul cemento			ton	**1.4**
ACQUA	FW	l/ton	1053.0	x	ton	34.7 m^3	**36.6**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**			**SPACER (kg/l)**	
300			**30 °C**			**1.3**	

VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3				**27.96**			
malta a densità =		**1.90** kg/l					0
CEMENTO	Classe G	ton/m^3	1.32	x	m^3	28.0 ton	**36.9**
	0	0.0	% sul cemento			ton	**0.0**
ACQUA	FW	l/ton	440.0	x	ton	36.9 m^3	**16.2**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**			**SPACER (kg/l)**	
1.1			**30 °C**			**1.3**	

NOTE: **Cementazione con stinger**
Malte, tempo di pompabilità, W.O.C., materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa

2.5.2. CASING SUPERFICIALE 18.⅝"

CEMENTAZIONE CSG 18 5/8 a m 2320 MD 2320 VD
RISALITA CEMENTO a m 14 MD 14 VD



Mud (Kg/lt)	Spacer (Kg/lt)
1.25	0

EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat.
C1	12.50	2320	2220	8	Spiral	16	
C2	25.00	2220	300	76.8	Spiral	154	
C4	50.00	300	12	6	Positive	12	
			TOTALE	**91**		**181**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	23	18 5/8	92.23	2020	**186.3**
Intercap.	23 1/4	18 5/8	98.13	286	**28.1**
Shoe-collar		18 5/8	159.73	25	**4.0**
Maggiorazione su foro scoperto			**50**	%	**93.2**
		VOLUME TOTALE			**311.5**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3			**284**				
malta a densità =		**1.50**	kg/l	Light Cem			
CEMENTO	Classe G	ton/m^3	0.71	x m^3	283.8	ton	**202.10**
Light Cem		6.0	% sul cemento			ton	**1.21**
ACQUA	FW	l/ton	1040.0	x ton	202.1	m^3	**210.18**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
500	75	0

VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3			**27.7**				
malta a densità =		**1.90**	kg/l	Fluid loss			
CEMENTO	Classe G	ton/m^3	1.320	x m^3	27.67	ton	**36.52**
	0	0.8	% sul cemento			ton	**0.29**
ACQUA	FW	l/ton	440	x ton	36.52	m^3	**16.07**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
320	75	0

P. fratturazione	kg/cm^2/10r	1.88 x m	2320	kg/cm^2	**435.5**
P. idr. a fine spiazz.	somma carichi idrostatici			kg/cm^2	**355.7**
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.			kg/cm^2	**79.8**
P. formazione	kg/cm^2/10r	1.15 x m	2320	kg/cm^2	**266.8**
P. idr. durante WOC	Somma carichi idr. con malta a 1kg/cm^2/10m			kg/cm^2	**337.7**

Situazione di OVERBALANCE di 70.9 kg/cm^2

Margine alla fratturazione 79.8 atm al fondo

Margine alla fratturazione 5.1 atm a m 300 VD - Gfr 1.657 atm/10m

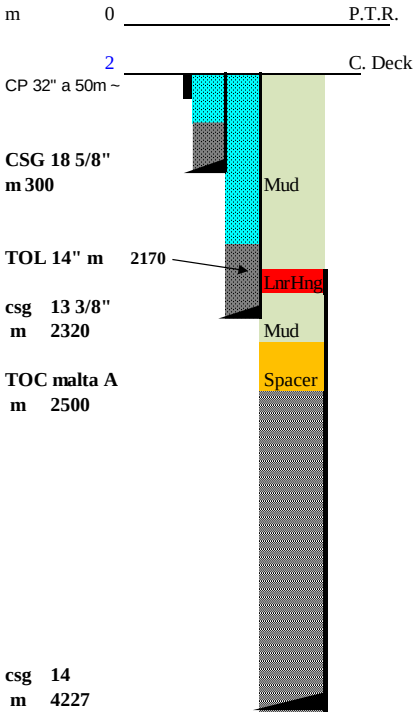
Margine alla fratturazione atm a m VD - Gfr atm/10m

- Gradiente di fratturazione al fondo 1.88 atm/10m
- Gradiente con malta all'annulus 1.53 atm/10m
- Gradiente durante WOC 1^ malta in presa 1.46 atm/10m
- Gradienti dei pori previsto 1.15 atm/10m
- **Gradiente durante WOC 2^ malta in presa 1.00** atm/10m

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

2.5.3. LINER INTERMEDIO 14" + REINTEGRO DI PRODUZIONE 13.⅝"

CEMENTAZIONE LNR	14	a m	4227.0	MD	4000.0 VD
RISALITA CEMENTO		a m	2500.0	MD	2499.0 VD
TESTA LINER		a m	2170.0	MD	2170.0 VD



Mud (Kg/lt)	Spacer (Kg/lt)
1.8	1.6

EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat
C1	12.5	4227	4000	18	Spiraglider o sim	36	
C2	25	4000	2500	60	Spiraglider o sim	120	
C4	50	2320	2170	3	Positivi	6	
			TOTALE	**81**		**162**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	17 1/2	14	55.9	1727	**96.54**
Intercap.	17 5/9	14	60.39	0.0	**0.00**
Shoe-collar		14	80.7	37	**2.99**
Maggiorazione su foro scoperto			**10**	**%**	**9.65**
		VOLUME TOTALE			**109.18**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3			**109.18**				
malta a densità =		**1.90**	kg/l	SSA-1			
CEMENTO G+SSA-1		ton/m^3	1.320	x m^3	109.18	ton	**144.1**
	0	0.0	% sul cemento			ton	**0.00**
ACQUA FW		l/ton	440.0	x ton	144.12	m^3	**63.41**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
300	105.00	1.60

VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3			**0.00**				
malta a densità =		-	kg/l				0
CEMENTO	0	ton/m^3	0.000	x m^3	0.00	ton	**0.00**
	0	0.0	% sul cemento			ton	**0.00**
ACQUA	0	l/ton	0.0	x ton	0.00	m^3	**0.00**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
300	105.0	1.60

P. fratturazione	kg/cm^2/10m	1.910 x m	4000	kg/cm^2	**764.00**
P. idr. a fine spiazz.	somma carichi idrostatici			kg/cm^2	**731.01**
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.			kg/cm^2	**32.99**
P. formazione	kg/cm^2/10m	1.700 x m	4000	kg/cm^2	**680.00**
P. idr. durante WOC	Somma carichi idr. con malta a 1kg/cm^2/10m			kg/cm^2	**731.01**

Situazione di OVERBALANCE di 51 kg/cm^2

Margine alla fratturazione 33 atm al fondo

Margine alla fratturazione 24 atm a m 2320 VD - Gfr 1.877 atm/10m

Margine alla fratturazione atm a m VD - Gfr atm/10m

- Gradiente di fratturazione al fondo 1.91 atm/10m
- Gradiente con malta all'annulus 1.83 atm/10m
- Gradiente durante WOC 1.83 atm/10m
- Gradienti dei pori previsto 1.70 atm/10m
  atm/10m

NOTE: **Malte, tempo di pompabilità, W.O.C., materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa**
E' previsto l'utilizzo di Liner Hanger, Top Liner Packer + PBR
Altezza Spacer = ~200m
Le due malte dovranno essere a presa differenziata

DISCESA REINTEGRO 13 5/8 a m 2170.0 MD 2170.0 VD
RISALITA CEMENTO a m 14.0 MD 14.0 VD

m 0 P.T.R.

2 C. Deck

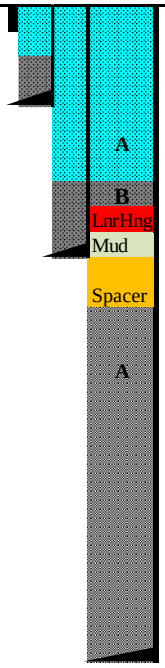
CP 30" a 50m ~

CSG 18 5/8"
m 300
TOC mlta A 1000m

TOC mlta B m 1900
TOL 14" m 2170
csg 18 5/8"
m 2320

TOC malta A
m 2500

csg 14"
m 4227



EQUIPAGGIAMENTO CASING							
Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat
C1	12.5	2170	2000	14	Positivi	27	
C4	50	2000	14	39.72	Positivi	79	
	0	0	0		0	0	
			TOTALE	**53**		**107**	**0**

VOLUME FORO					
	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	17 1/2	13 5/8	0	-30	**0.0**
Intercap.	18 5/8	13 5/8	62.85	2186.0	**137.4**
Shoe-collar		13 5/8	77	12.5	**1.0**
Maggiorazione su foro scoperto			**0**	**%**	**0.0**
		VOLUME TOTALE			**138.4**

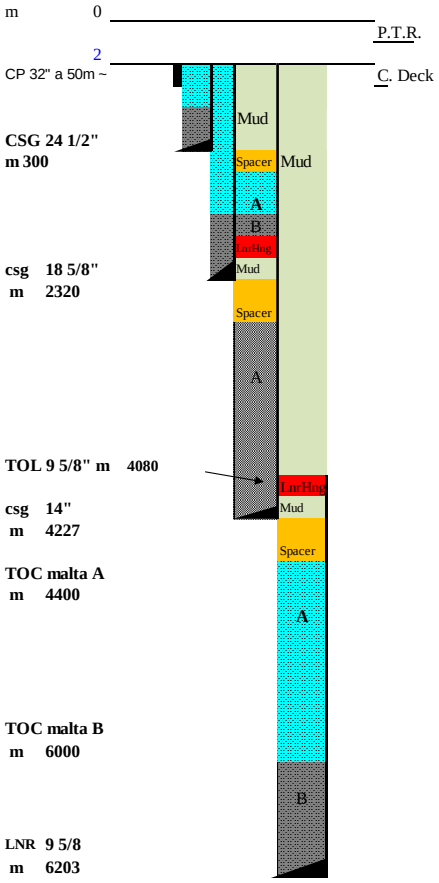
VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3								
malta a densità =		**1.5**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1			ton/m^3	1.3	x m^3	121.4	ton	**160.2**
	0	0.0	% sul cemento				ton	**0.0**
ACQUA	0	l/ton	440.0	x ton		160.2	m^3	**70.5**
CARATTERISTICHE:								
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**			**SPACER (kg/l)**		
400			**60**			**0**		

VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3								
malta a densità =		**1.9**	kg/l	SSA-1				
CEMENTO G+SSA-1			ton/m^3	1.32	x m^3	16.97	ton	**22.40**
	0	0.0	% sul cemento				ton	**0.00**
ACQUA FW		l/ton	440.0	x ton		22.40	m^3	**9.86**
CARATTERISTICHE:								
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**			**SPACER (kg/l)**		
250			**60.0**			**0.00**		

NOTE: **Il reintegro sarà cementato fino in superficie**
Materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa
Altezza Spacer circa 200 m

2.5.4. LINER + REINTEGRO (SCAB LINER) DI PRODUZIONE 9.⅝”

CEMENTAZIONE LNR	**9 5/8**	**a m**	**6203.0**	**MD**	**5700.0 VD**
RISALITA CEMENTO		**a m**	**4400.0**	**MD**	**4149.0 VD**
TESTA LINER		**a m**	**4080.0**	**MD**	**3873.0 VD**



Mud (Kg/lt)	Spacer (Kg/lt)
1.15	1.6

EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat
C1	12.5	6203	5900	26	Spiraglider o sim	52	
C2	25	5900	4227	68	Spiraglider o sim	136	
C4	50	4227	4080	4	Positivi	8	
			TOTALE	**98**		**196**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m³
Intercap.	12 1/4	9 5/8	29.09	1803	**52.45**
Intercap.	14	9 5/8	32.41	0.0	**0.00**
Shoe-collar		9 5/8	38.83	37	**1.44**
Maggiorazione su foro scoperto			**10**	**%**	**5.24**
		VOLUME TOTALE			**59.13**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m³							
malta a densità =	**1.50**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1	ton/m³	0.712	x	m³	52.64	ton	**37.5**
Extender	2.0	% sul cemento				ton	**0.07**
ACQUA FW	l/ton	1010.0	x	ton	37.48	m³	**37.85**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min		**BHST**			**SPACER (kg/l)**		
300		**140.00**			**1.60**		

VOLUME TOTALE MALTA "B" m³							
malta a densità =	**1.90**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1	ton/m³	1.320	x	m³	6.50	ton	**8.57**
Fluid Loss Add	1.0	% sul cemento				ton	**0.09**
ACQUA	0 l/ton	440.0	x	ton	8.57	m³	**3.77**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min		**BHST**			**SPACER (kg/l)**		
180		**140.0**			**1.60**		

P. fratturazione	kg/cm²/10m	1.957	x	m	5700	kg/cm²	**1115.49**
P. idr. a fine spiazz.	somma carichi idrostatici					kg/cm²	**730.29**
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.					kg/cm²	**385.21**
P. formazione	kg/cm²/10m	1.030	x	m	5700	kg/cm²	**587.10**
P. idr. durante WOC	Somma carichi idr. con malta a 1kg/cm²/10m					kg/cm²	**645.74**

Situazione di OVERBALANCE di **59** kg/cm²

Margine alla fratturazione **385 atm al fondo**

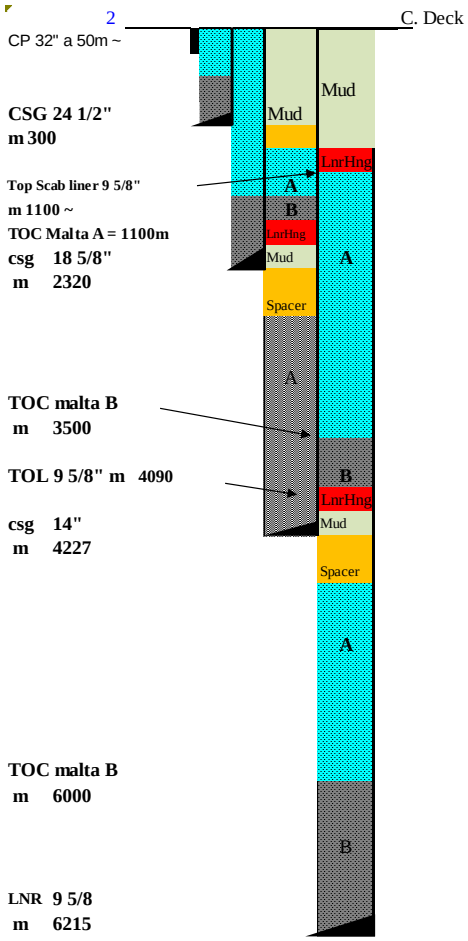
Margine alla fratturazione **305 atm a m** **4000 VD - Gfr** **1.934 atm/10m**

Margine alla fratturazione **atm a m** **VD - Gfr** **atm/10m**

- Gradiente di fratturazione al fondo 1.96 atm/10m
- Gradiente con malta all'annulus 1.28 atm/10m
- Gradiente durante WOC **1^ malta in presa** 1.13 atm/10m
- Gradienti dei pori previsto 1.03 atm/10m
- **Gradiente durante WOC 2^ malta in presa** **1.14** atm/10m

NOTE: **Malte, tempo di pompabilità, W.O.C., materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa**
E' previsto l'utilizzo di Liner Hanger, Top Liner Packer + PBR

DISCESA REINTEGRO	**9 5/8**	**a m**	**4080.0**	**MD**	**3873.0 VD**
RISALITA CEMENTO		**a m**	**1100.0**	**MD**	**1100.0 VD**
TESTA SCAB LINER		**a m**	**1100.0**	**MD**	**1100.0 VD**



EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat
C1	12.5	4090	3800	23	Positivi	46	
C4	50	3800	1100	54	Positivi	108	
	0	0	0		0	0	
			TOTALE	**77**		**154**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	12 1/4	9 5/8	0	312	**0.0**
Intercap.	14	9 5/8	32.41	2668.0	**86.5**
Shoe-collar		9 5/8	38.83	25	**1.0**
Maggiorazione su foro scoperto			**0**	**%**	**0.0**
		VOLUME TOTALE			**87.4**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3 **87**

malta a densità =			**1.5**	kg/l				
CEMENTO	G+SSA-1	ton/m^3	0.712	x	m^3	87.4	ton	**62.3**
		2	FW % sul cemento				ton	**0.0**
ACQUA	1010	l/ton	1.0	x	ton	62.3	m^3	**0.1**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	**BHST**	**SPACER (kg/l)**
500	**140**	**0**

VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3 **0.0**

malta a densità =			**1.9**	kg/l				0
CEMENTO	G+SSA-1	ton/m^3	1.320	x	m^3	0.00	ton	**0.00**
Fluid Loss Add			1.0	% sul cemento			ton	**0.00**
ACQUA	FW	l/ton	440	x	ton	0.00	m^3	**0.00**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	**BHST**	**SPACER (kg/l)**
300	**140.0**	**0.00**

NOTE: **Il reintegro sarà cementato fino a testa liner (1100m)**
Materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa
E' previsto l'utilizzo di Liner Hanger, Top Liner Packer + PBR
Altezza Spacer = ~300m

2.6. SCHEMA BOP

2.6.1. Schema BOP per fase 28”

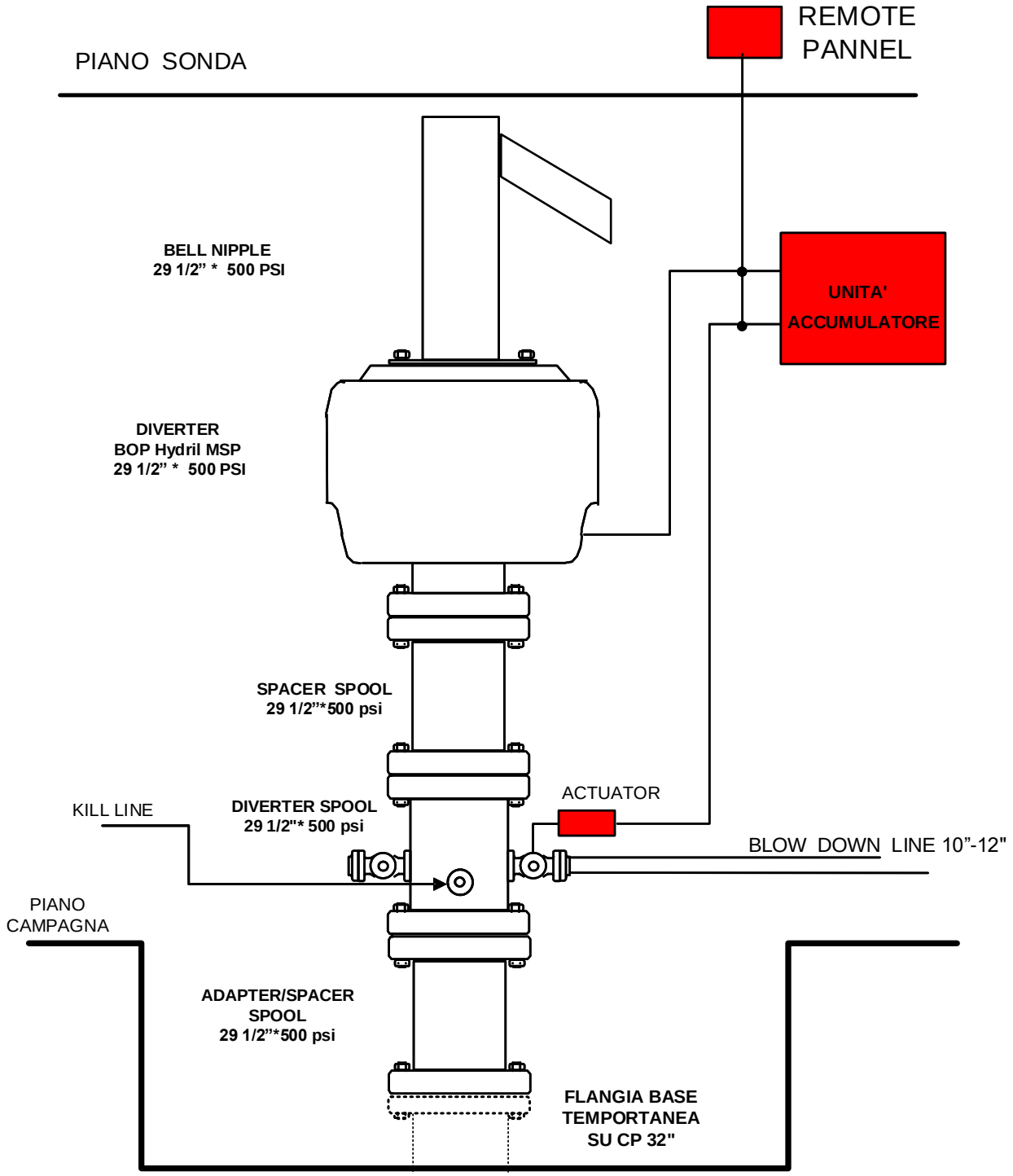


Figura 15 Schema BOP fase 28”

2.6.2. Schema BOP per fase 23”

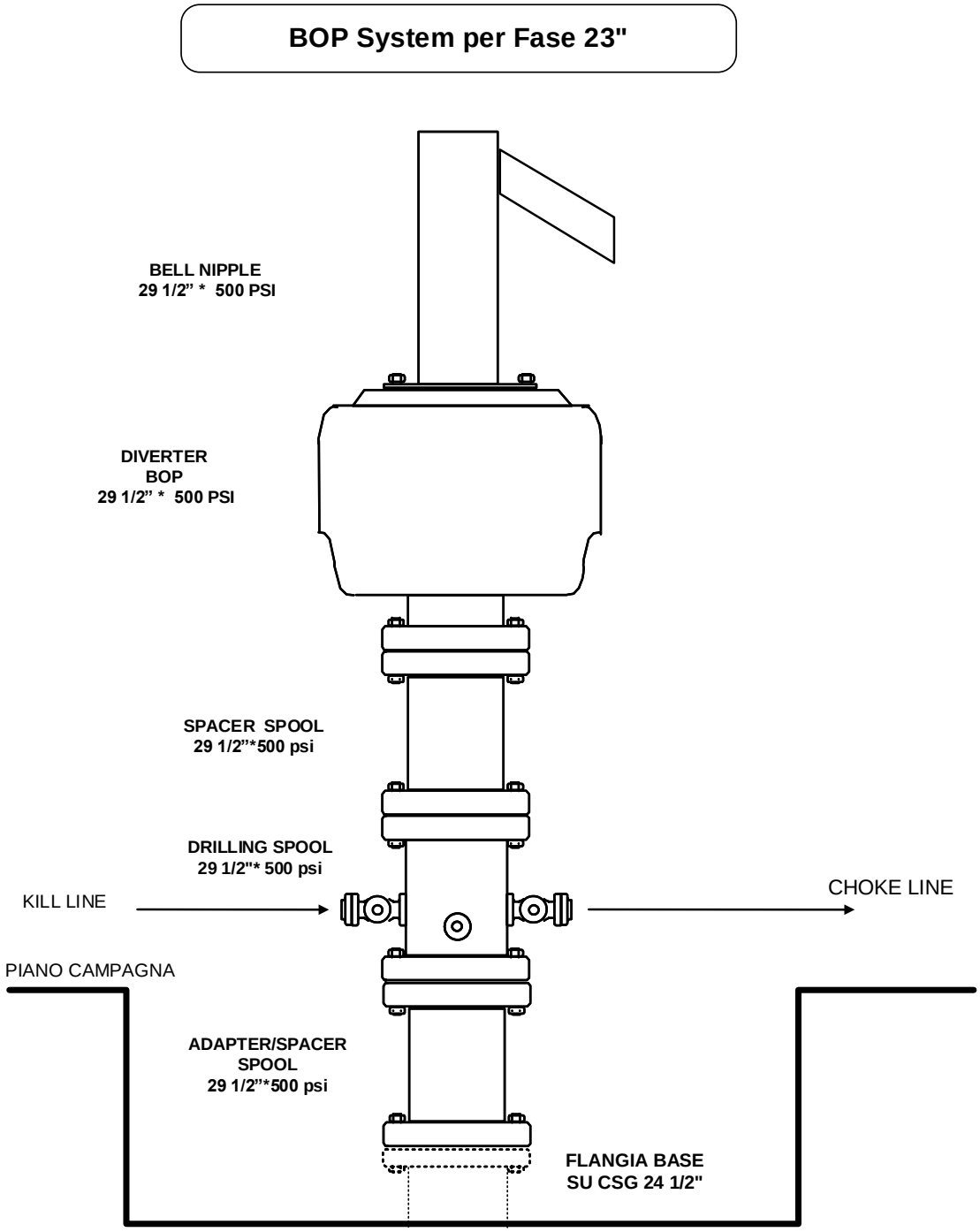


Figura 16 BOP system fase 23”

2.6.3. Schema BOP stack per fase 17.½”

21"1/4 * 5K BOP Stack Fase 17 ½"

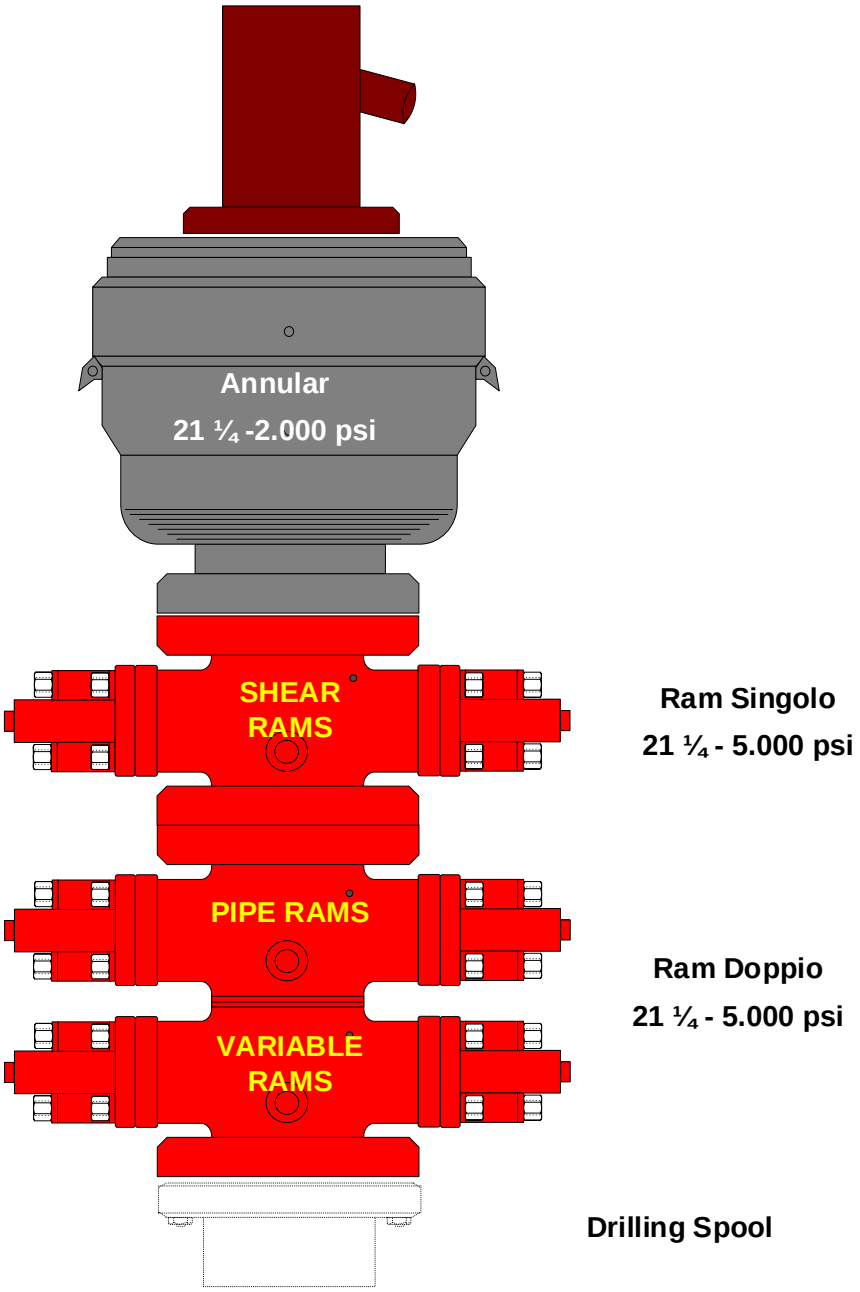


Figura 17 BOP stack fase 17-1/2”

2.6.4. Schema BOP stack per fasi 12.¼", 8.½" e Completamento

13 5/8" * 10K BOP Stack per Fasi 12 ¼" - 8 ½" e Completion

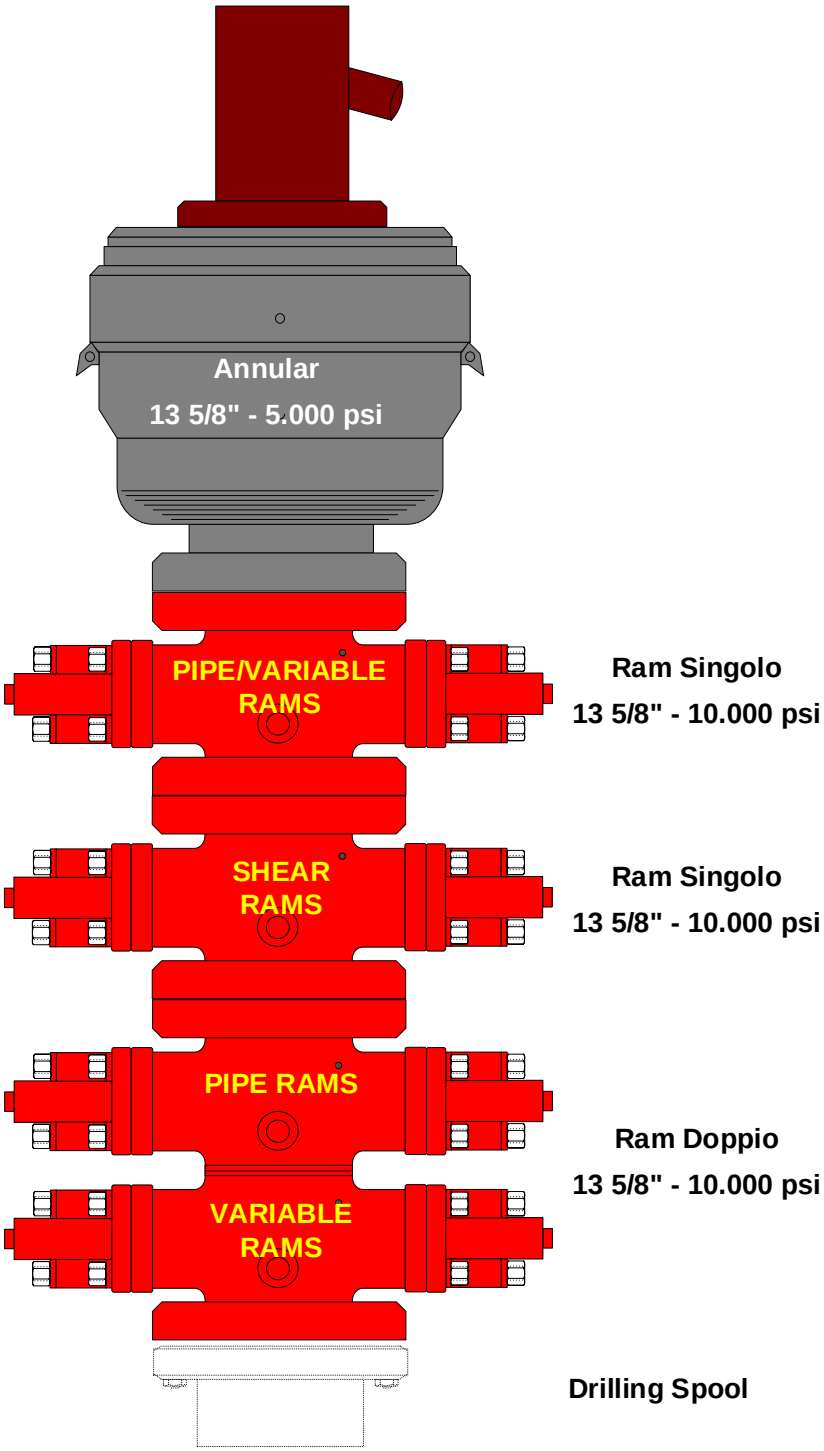


Figura 18 Schema BOP stack per fasi 12.¼", 8.½" e Completamento

2.7. SCHEMA DI COMPLETAMENTO

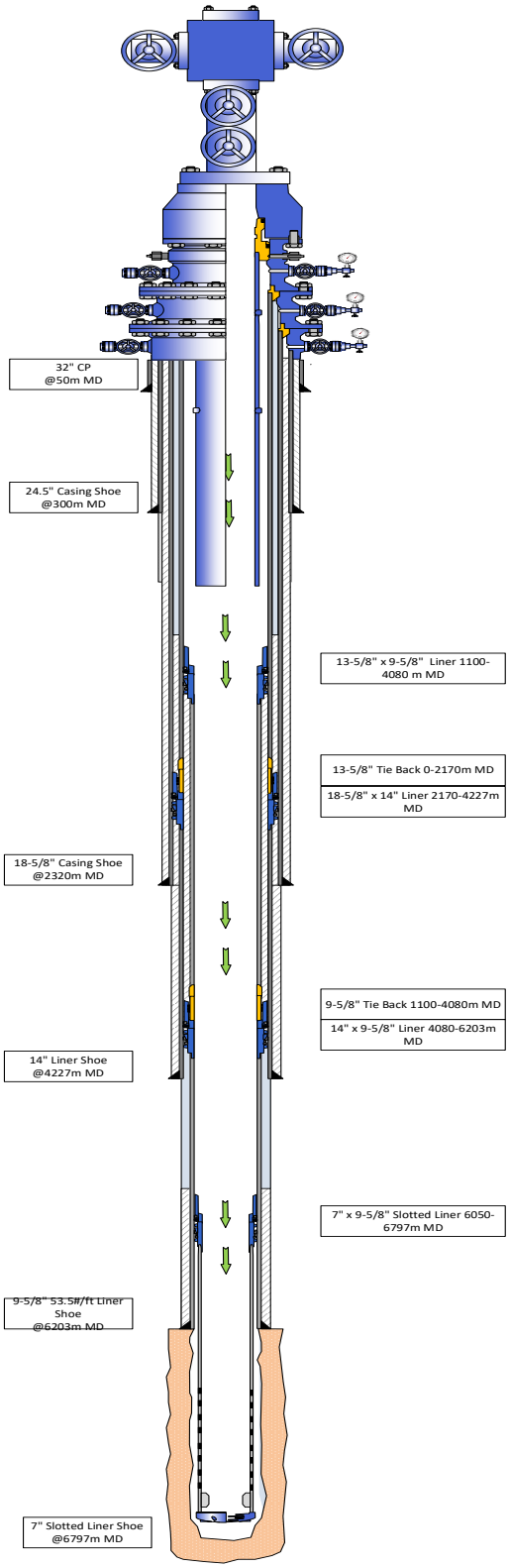


Figura 19 Schema Completamento previsto

2.8. SCHEMA TESTA POZZO

La testa pozzo per il progetto POLA seguirà le fasi casing già descritte ed avrà una composizione simile a quella in figura. Nella configurazione per pozzo iniettore il casing spool della colonna da 7" è una contingency e non ne è prevista l'installazione. Anche per la colonna 9-5/8" la configurazione con casing spool sarà solo una contingency e generalmente verrà installato un tubing spool per alloggiare il tubo 9-5/8" come tubo di produzione o iniezione.

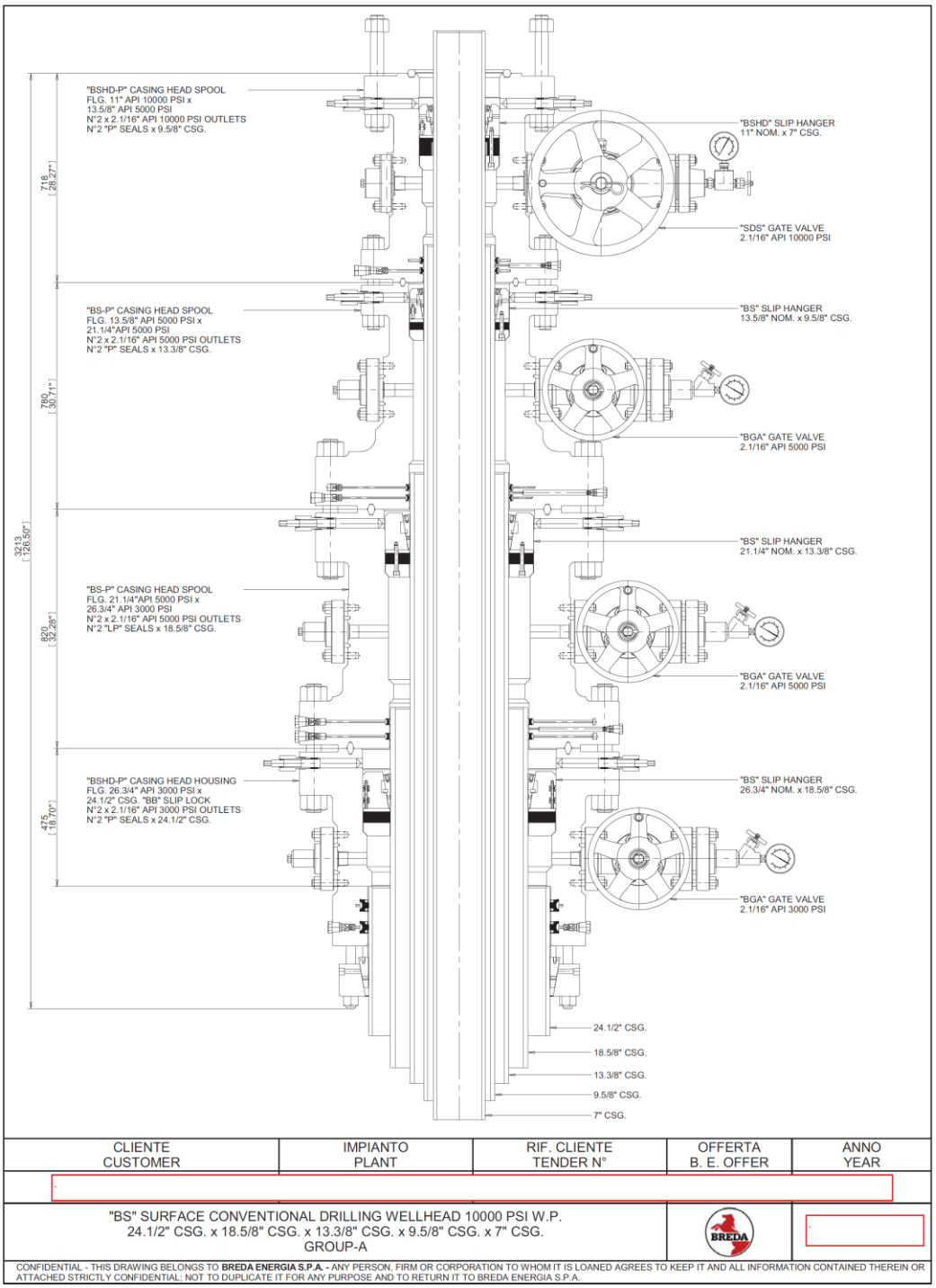


Figura 20 Schema Testa Pozzo

2.9. PROGRAMMA DI DEVIAZIONE

2.9.1. Profilo Laterale

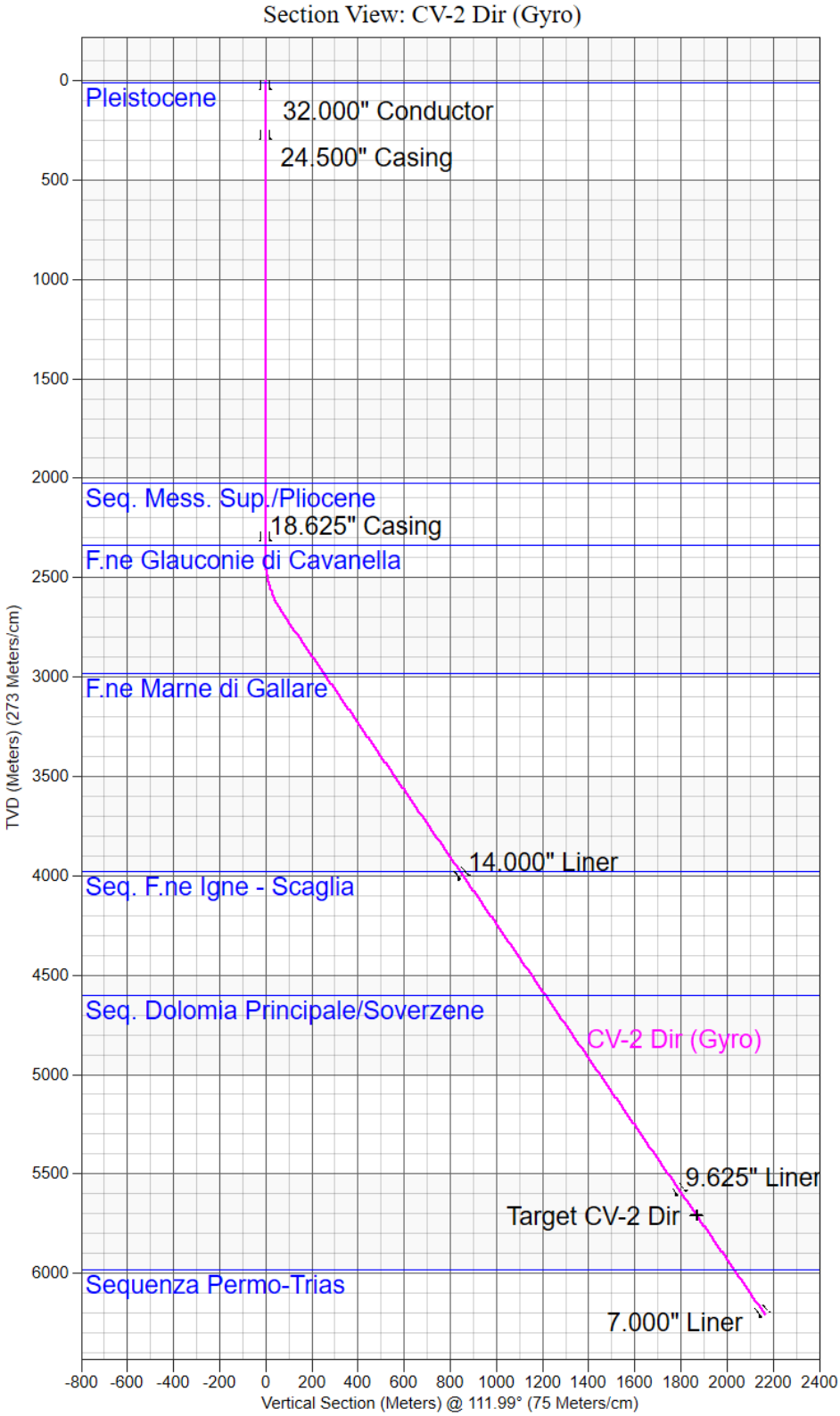


Figura 21 Profilo Laterale di Deviazione

2.9.2. Proiezione Verticale

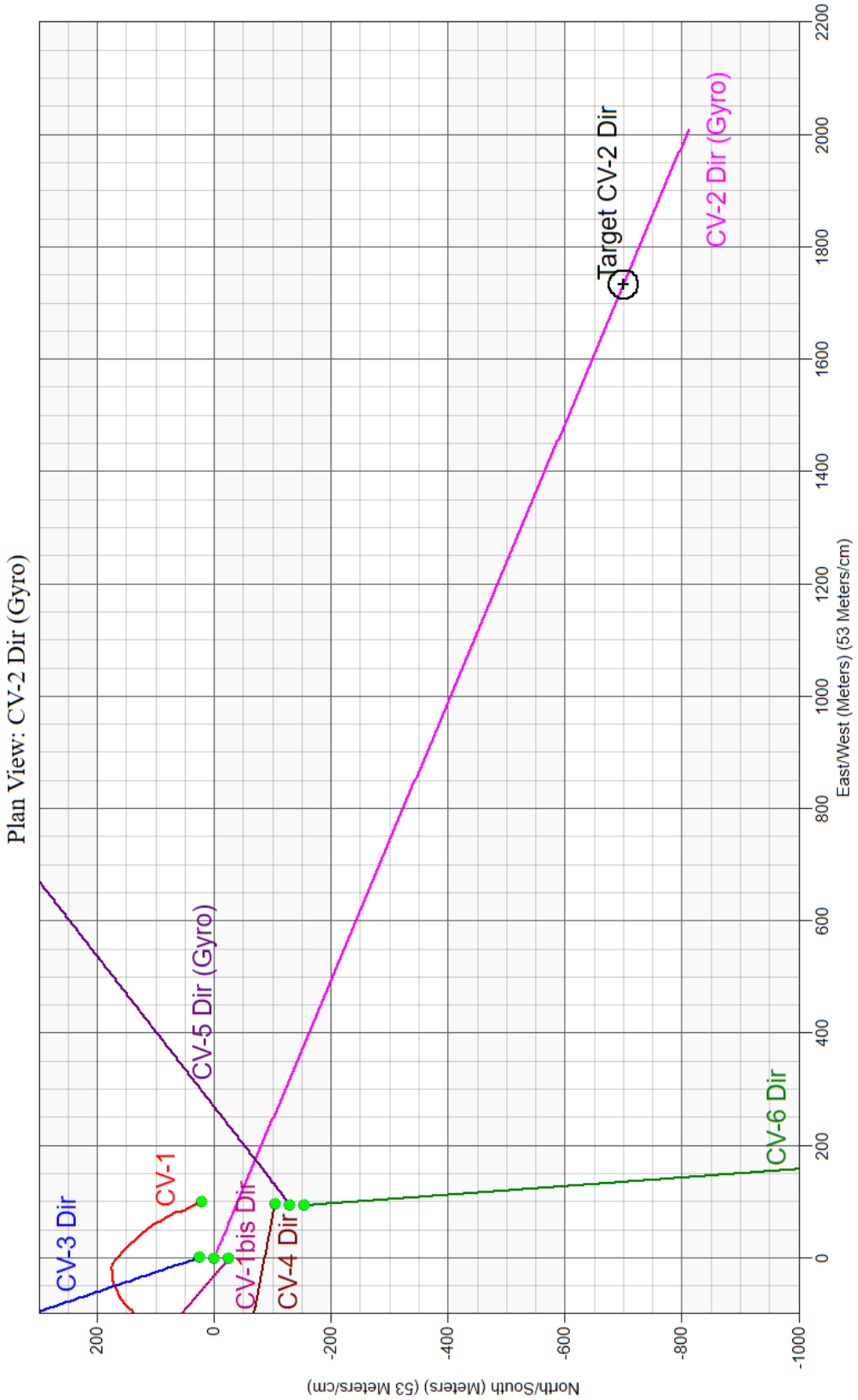


Figura 22 Vista in pianta del profilo di deviazione

2.9.3. Tabella dati deviazione

OPERATOR: POLA Geotermia
FIELD: POLA (TP a 25m)
FACILITY: Corte Vittoria 3-2-1bis (Injection Pad)
WELL: CV-1bis Dir
PLAN: CV-1bis Dir
NORTH REF: TRUE
VS AZIMUTH: 309.59 deg
VS ORIGIN NS: 0.00 (m)
VS ORIGIN EW: 0.00 (m)
MAPPING GRID: Monte Mario / Italy zone 1
SCALE FACTOR: 1.00
APPLY SCALE FACTOR: YES
SYSTEM DATUM: MSL
SYSTEM TO MSL: 0.00 (m)
DEPTH DATUM: Rig1
DATUM ELEVATION: 10.40 (m)
GL ELEVATION: -1.80 (m)

MD	INC	AZI	TVD	NS	EW	VS	DLS	TVDSS	GRID N	GRID E	LAT	LONG
(m)	deg	deg	(m)	(m)	(m)	(m)	(deg/3	(m)	metre	metre		
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.40	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
60.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
90.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
120.00	0.00	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
150.00	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
180.00	0.00	0.00	180.00	0.00	0.00	0.00	0.00	169.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
210.00	0.00	0.00	210.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
240.00	0.00	0.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	229.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
270.00	0.00	0.00	270.00	0.00	0.00	0.00	0.00	259.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	289.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
330.00	0.00	0.00	330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	319.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
360.00	0.00	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	349.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
390.00	0.00	0.00	390.00	0.00	0.00	0.00	0.00	379.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
420.00	0.00	0.00	420.00	0.00	0.00	0.00	0.00	409.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
450.00	0.00	0.00	450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	439.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
480.00	0.00	0.00	480.00	0.00	0.00	0.00	0.00	469.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
510.00	0.00	0.00	510.00	0.00	0.00	0.00	0.00	499.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
540.00	0.00	0.00	540.00	0.00	0.00	0.00	0.00	529.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
570.00	0.00	0.00	570.00	0.00	0.00	0.00	0.00	559.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
600.00	0.00	0.00	600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	589.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
630.00	0.00	0.00	630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	619.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
660.00	0.00	0.00	660.00	0.00	0.00	0.00	0.00	649.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
690.00	0.00	0.00	690.00	0.00	0.00	0.00	0.00	679.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
720.00	0.00	0.00	720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	709.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
750.00	0.00	0.00	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	739.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
780.00	0.00	0.00	780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	769.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
810.00	0.00	0.00	810.00	0.00	0.00	0.00	0.00	799.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
840.00	0.00	0.00	840.00	0.00	0.00	0.00	0.00	829.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
870.00	0.00	0.00	870.00	0.00	0.00	0.00	0.00	859.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"

900.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	889.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
930.00	0.00	0.00	930.00	0.00	0.00	0.00	0.00	919.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
960.00	0.00	0.00	960.00	0.00	0.00	0.00	0.00	949.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
990.00	0.00	0.00	990.00	0.00	0.00	0.00	0.00	979.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1020.00	0.00	0.00	1020.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1009.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1050.00	0.00	0.00	1050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1039.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1080.00	0.00	0.00	1080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1069.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1110.00	0.00	0.00	1110.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1099.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1140.00	0.00	0.00	1140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1129.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1170.00	0.00	0.00	1170.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1159.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1200.00	0.00	0.00	1200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1189.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1230.00	0.00	0.00	1230.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1219.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1260.00	0.00	0.00	1260.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1249.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1290.00	0.00	0.00	1290.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1279.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1320.00	0.00	0.00	1320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1309.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1350.00	0.00	0.00	1350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1339.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1380.00	0.00	0.00	1380.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1369.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1410.00	0.00	0.00	1410.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1399.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1440.00	0.00	0.00	1440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1429.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1470.00	0.00	0.00	1470.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1459.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1500.00	0.00	0.00	1500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1489.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1530.00	0.00	0.00	1530.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1519.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1560.00	0.00	0.00	1560.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1549.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1590.00	0.00	0.00	1590.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1579.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1620.00	0.00	0.00	1620.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1609.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1650.00	0.00	0.00	1650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1639.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1680.00	0.00	0.00	1680.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1669.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1710.00	0.00	0.00	1710.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1699.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1740.00	0.00	0.00	1740.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1729.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1770.00	0.00	0.00	1770.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1800.00	0.00	0.00	1800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1789.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1830.00	0.00	0.00	1830.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1819.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1860.00	0.00	0.00	1860.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1849.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1890.00	0.00	0.00	1890.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1879.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1920.00	0.00	0.00	1920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1909.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1950.00	0.00	0.00	1950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1939.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
1980.00	0.00	0.00	1980.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1969.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2010.00	0.00	0.00	2010.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1999.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2040.00	0.00	0.00	2040.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2029.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2070.00	0.00	0.00	2070.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2059.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2100.00	0.00	0.00	2100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2089.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2130.00	0.00	0.00	2130.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2119.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2160.00	0.00	0.00	2160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2149.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2190.00	0.00	0.00	2190.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2179.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2220.00	0.00	0.00	2220.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2209.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2250.00	0.00	0.00	2250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2239.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2280.00	0.00	0.00	2280.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2269.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2310.00	0.00	0.00	2310.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2299.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2340.00	0.00	0.00	2340.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2329.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2370.00	0.00	0.00	2370.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2359.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2400.00	0.00	111.99	2400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2389.60	4976357.53	1735776.48	44° 54' 2.732" N	11° 59' 10.359"
2430.00	3.00	111.99	2429.99	-0.29	0.73	0.79	3.00	2419.59	4976357.26	1735777.22	44° 54' 2.723" N	11° 59' 10.392"
2460.00	6.00	111.99	2459.89	-1.18	2.91	3.14	3.00	2449.49	4976356.46	1735779.43	44° 54' 2.694" N	11° 59' 10.491"
2490.00	9.00	111.99	2489.63	-2.64	6.54	7.05	3.00	2479.23	4976355.13	1735783.11	44° 54' 2.647" N	11° 59' 10.657"
2520.00	12.00	111.99	2519.12	-4.69	11.61	12.52	3.00	2508.72	4976353.27	1735788.25	44° 54' 2.581" N	11° 59' 10.888"
2550.00	15.00	111.99	2548.29	-7.31	18.10	19.52	3.00	2537.89	4976350.89	1735794.83	44° 54' 2.496" N	11° 59' 11.183"
2580.00	18.00	111.99	2577.05	-10.50	26.00	28.04	3.00	2566.65	4976348.00	1735802.84	44° 54' 2.392" N	11° 59' 11.543"
2610.00	21.00	111.99	2605.33	-14.25	35.29	38.06	3.00	2594.93	4976344.59	1735812.25	44° 54' 2.271" N	11° 59' 11.966"

2640.00	24.00	111.99	2633.04	-18.55	45.93	49.53	3.00	2622.64	4976340.69	1735823.04	44° 54' 2.132" N	11° 59' 12.451"
2670.00	27.00	111.99	2660.12	-23.38	57.91	62.45	3.00	2649.72	4976336.30	1735835.18	44° 54' 1.975" N	11° 59' 12.996"
2700.00	30.00	111.99	2686.48	-28.74	71.18	76.76	3.00	2676.08	4976331.44	1735848.64	44° 54' 1.802" N	11° 59' 13.601"
2706.66	30.67	111.99	2692.22	-30.00	74.29	80.12	3.00	2681.82	4976330.29	1735851.80	44° 54' 1.761" N	11° 59' 13.743"
2730.00	30.67	111.99	2712.30	-34.46	85.33	92.03	0.00	2701.90	4976326.25	1735862.99	44° 54' 1.617" N	11° 59' 14.246"
2760.00	30.67	111.99	2738.11	-40.19	99.52	107.33	0.00	2727.71	4976321.05	1735877.37	44° 54' 1.431" N	11° 59' 14.892"
2790.00	30.67	111.99	2763.91	-45.92	113.71	122.63	0.00	2753.51	4976315.84	1735891.76	44° 54' 1.246" N	11° 59' 15.538"
2820.00	30.67	111.99	2789.72	-51.65	127.90	137.93	0.00	2779.32	4976310.64	1735906.14	44° 54' 1.060" N	11° 59' 16.184"
2850.00	30.67	111.99	2815.52	-57.38	142.09	153.23	0.00	2805.12	4976305.44	1735920.52	44° 54' 0.875" N	11° 59' 16.830"
2880.00	30.67	111.99	2841.33	-63.11	156.27	168.53	0.00	2830.93	4976300.24	1735934.91	44° 54' 0.690" N	11° 59' 17.477"
2910.00	30.67	111.99	2867.13	-68.83	170.46	183.83	0.00	2856.73	4976295.04	1735949.29	44° 54' 0.504" N	11° 59' 18.123"
2940.00	30.67	111.99	2892.94	-74.56	184.65	199.14	0.00	2882.54	4976289.84	1735963.67	44° 54' 0.319" N	11° 59' 18.769"
2970.00	30.67	111.99	2918.74	-80.29	198.84	214.44	0.00	2908.34	4976284.64	1735978.06	44° 54' 0.133" N	11° 59' 19.415"
3000.00	30.67	111.99	2944.55	-86.02	213.02	229.74	0.00	2934.15	4976279.44	1735992.44	44° 53' 59.948"	11° 59' 20.061"
3030.00	30.67	111.99	2970.35	-91.75	227.21	245.04	0.00	2959.95	4976274.24	1736006.82	44° 53' 59.762"	11° 59' 20.707"
3060.00	30.67	111.99	2996.16	-97.48	241.40	260.34	0.00	2985.76	4976269.03	1736021.21	44° 53' 59.577"	11° 59' 21.354"
3090.00	30.67	111.99	3021.96	-103.21	255.59	275.64	0.00	3011.56	4976263.83	1736035.59	44° 53' 59.391"	11° 59' 22.000"
3120.00	30.67	111.99	3047.76	-108.94	269.77	290.94	0.00	3037.36	4976258.63	1736049.97	44° 53' 59.206"	11° 59' 22.646"
3150.00	30.67	111.99	3073.57	-114.67	283.96	306.24	0.00	3063.17	4976253.43	1736064.35	44° 53' 59.020"	11° 59' 23.292"
3180.00	30.67	111.99	3099.37	-120.40	298.15	321.54	0.00	3088.97	4976248.23	1736078.74	44° 53' 58.835"	11° 59' 23.938"
3210.00	30.67	111.99	3125.18	-126.13	312.34	336.84	0.00	3114.78	4976243.03	1736093.12	44° 53' 58.649"	11° 59' 24.584"
3240.00	30.67	111.99	3150.98	-131.86	326.53	352.14	0.00	3140.58	4976237.83	1736107.50	44° 53' 58.464"	11° 59' 25.231"
3270.00	30.67	111.99	3176.79	-137.58	340.71	367.44	0.00	3166.39	4976232.63	1736121.89	44° 53' 58.278"	11° 59' 25.877"
3300.00	30.67	111.99	3202.59	-143.31	354.90	382.75	0.00	3192.19	4976227.43	1736136.27	44° 53' 58.093"	11° 59' 26.523"
3330.00	30.67	111.99	3228.40	-149.04	369.09	398.05	0.00	3218.00	4976222.22	1736150.65	44° 53' 57.907"	11° 59' 27.169"
3360.00	30.67	111.99	3254.20	-154.77	383.28	413.35	0.00	3243.80	4976217.02	1736165.04	44° 53' 57.722"	11° 59' 27.815"
3390.00	30.67	111.99	3280.01	-160.50	397.46	428.65	0.00	3269.61	4976211.82	1736179.42	44° 53' 57.536"	11° 59' 28.461"
3420.00	30.67	111.99	3305.81	-166.23	411.65	443.95	0.00	3295.41	4976206.62	1736193.80	44° 53' 57.351"	11° 59' 29.108"
3450.00	30.67	111.99	3331.62	-171.96	425.84	459.25	0.00	3321.22	4976201.42	1736208.19	44° 53' 57.165"	11° 59' 29.754"
3480.00	30.67	111.99	3357.42	-177.69	440.03	474.55	0.00	3347.02	4976196.22	1736222.57	44° 53' 56.980"	11° 59' 30.400"
3510.00	30.67	111.99	3383.23	-183.42	454.22	489.85	0.00	3372.83	4976191.02	1736236.95	44° 53' 56.794"	11° 59' 31.046"
3540.00	30.67	111.99	3409.03	-189.15	468.40	505.15	0.00	3398.63	4976185.82	1736251.34	44° 53' 56.609"	11° 59' 31.692"
3570.00	30.67	111.99	3434.84	-194.88	482.59	520.45	0.00	3424.44	4976180.62	1736265.72	44° 53' 56.423"	11° 59' 32.338"
3600.00	30.67	111.99	3460.64	-200.61	496.78	535.75	0.00	3450.24	4976175.41	1736280.10	44° 53' 56.238"	11° 59' 32.985"
3630.00	30.67	111.99	3486.45	-206.34	510.97	551.05	0.00	3476.05	4976170.21	1736294.49	44° 53' 56.052"	11° 59' 33.631"
3660.00	30.67	111.99	3512.25	-212.06	525.15	566.36	0.00	3501.85	4976165.01	1736308.87	44° 53' 55.867"	11° 59' 34.277"
3690.00	30.67	111.99	3538.05	-217.79	539.34	581.66	0.00	3527.65	4976159.81	1736323.25	44° 53' 55.681"	11° 59' 34.923"
3720.00	30.67	111.99	3563.86	-223.52	553.53	596.96	0.00	3553.46	4976154.61	1736337.64	44° 53' 55.496"	11° 59' 35.569"
3750.00	30.67	111.99	3589.66	-229.25	567.72	612.26	0.00	3579.26	4976149.41	1736352.02	44° 53' 55.310"	11° 59' 36.215"
3780.00	30.67	111.99	3615.47	-234.98	581.91	627.56	0.00	3605.07	4976144.21	1736366.40	44° 53' 55.125"	11° 59' 36.862"
3810.00	30.67	111.99	3641.27	-240.71	596.09	642.86	0.00	3630.87	4976139.01	1736380.79	44° 53' 54.939"	11° 59' 37.508"
3840.00	30.67	111.99	3667.08	-246.44	610.28	658.16	0.00	3656.68	4976133.81	1736395.17	44° 53' 54.754"	11° 59' 38.154"
3870.00	30.67	111.99	3692.88	-252.17	624.47	673.46	0.00	3682.48	4976128.60	1736409.55	44° 53' 54.568"	11° 59' 38.800"
3900.00	30.67	111.99	3718.69	-257.90	638.66	688.76	0.00	3708.29	4976123.40	1736423.94	44° 53' 54.383"	11° 59' 39.446"
3930.00	30.67	111.99	3744.49	-263.63	652.84	704.06	0.00	3734.09	4976118.20	1736438.32	44° 53' 54.197"	11° 59' 40.092"
3960.00	30.67	111.99	3770.30	-269.36	667.03	719.36	0.00	3759.90	4976113.00	1736452.70	44° 53' 54.012"	11° 59' 40.738"
3990.00	30.67	111.99	3796.10	-275.09	681.22	734.66	0.00	3785.70	4976107.80	1736467.08	44° 53' 53.826"	11° 59' 41.385"
4020.00	30.67	111.99	3821.91	-280.82	695.41	749.97	0.00	3811.51	4976102.60	1736481.47	44° 53' 53.641"	11° 59' 42.031"
4050.00	30.67	111.99	3847.71	-286.54	709.59	765.27	0.00	3837.31	4976097.40	1736495.85	44° 53' 53.455"	11° 59' 42.677"
4080.00	30.67	111.99	3873.52	-292.27	723.78	780.57	0.00	3863.12	4976092.20	1736510.23	44° 53' 53.270"	11° 59' 43.323"
4110.00	30.67	111.99	3899.32	-298.00	737.97	795.87	0.00	3888.92	4976087.00	1736524.62	44° 53' 53.084"	11° 59' 43.969"
4140.00	30.67	111.99	3925.13	-303.73	752.16	811.17	0.00	3914.73	4976081.79	1736539.00	44° 53' 52.899"	11° 59' 44.615"
4170.00	30.67	111.99	3950.93	-309.46	766.35	826.47	0.00	3940.53	4976076.59	1736553.38	44° 53' 52.713"	11° 59' 45.261"
4200.00	30.67	111.99	3976.74	-315.19	780.53	841.77	0.00	3966.34	4976071.39	1736567.77	44° 53' 52.528"	11° 59' 45.908"
4230.00	30.67	111.99	4002.54	-320.92	794.72	857.07	0.00	3992.14	4976066.19	1736582.15	44° 53' 52.342"	11° 59' 46.554"
4260.00	30.67	111.99	4028.34	-326.65	808.91	872.37	0.00	4017.94	4976060.99	1736596.53	44° 53' 52.157"	11° 59' 47.200"
4290.00	30.67	111.99	4054.15	-332.38	823.10	887.67	0.00	4043.75	4976055.79	1736610.92	44° 53' 51.971"	11° 59' 47.846"
4320.00	30.67	111.99	4079.95	-338.11	837.28	902.97	0.00	4069.55	4976050.59	1736625.30	44° 53' 51.786"	11° 59' 48.492"

4350.00	30.67	111.99	4105.76	-343.84	851.47	918.27	0.00	4095.36	4976045.39	1736639.68	44° 53' 51.600"	11° 59' 49.138"
4380.00	30.67	111.99	4131.56	-349.57	865.66	933.58	0.00	4121.16	4976040.19	1736654.07	44° 53' 51.415"	11° 59' 49.784"
4410.00	30.67	111.99	4157.37	-355.29	879.85	948.88	0.00	4146.97	4976034.98	1736668.45	44° 53' 51.229"	11° 59' 50.430"
4440.00	30.67	111.99	4183.17	-361.02	894.04	964.18	0.00	4172.77	4976029.78	1736682.83	44° 53' 51.044"	11° 59' 51.077"
4470.00	30.67	111.99	4208.98	-366.75	908.22	979.48	0.00	4198.58	4976024.58	1736697.22	44° 53' 50.858"	11° 59' 51.723"
4500.00	30.67	111.99	4234.78	-372.48	922.41	994.78	0.00	4224.38	4976019.38	1736711.60	44° 53' 50.673"	11° 59' 52.369"
4530.00	30.67	111.99	4260.59	-378.21	936.60	1010.08	0.00	4250.19	4976014.18	1736725.98	44° 53' 50.487"	11° 59' 53.015"
4560.00	30.67	111.99	4286.39	-383.94	950.79	1025.38	0.00	4275.99	4976008.98	1736740.37	44° 53' 50.302"	11° 59' 53.661"
4590.00	30.67	111.99	4312.20	-389.67	964.97	1040.68	0.00	4301.80	4976003.78	1736754.75	44° 53' 50.116"	11° 59' 54.307"
4620.00	30.67	111.99	4338.00	-395.40	979.16	1055.98	0.00	4327.60	4975998.58	1736769.13	44° 53' 49.931"	11° 59' 54.953"
4650.00	30.67	111.99	4363.81	-401.13	993.35	1071.28	0.00	4353.41	4975993.38	1736783.52	44° 53' 49.745"	11° 59' 55.599"
4680.00	30.67	111.99	4389.61	-406.86	1007.54	1086.58	0.00	4379.21	4975988.17	1736797.90	44° 53' 49.559"	11° 59' 56.245"
4710.00	30.67	111.99	4415.42	-412.59	1021.72	1101.88	0.00	4405.02	4975982.97	1736812.28	44° 53' 49.374"	11° 59' 56.892"
4740.00	30.67	111.99	4441.22	-418.32	1035.91	1117.19	0.00	4430.82	4975977.77	1736826.67	44° 53' 49.188"	11° 59' 57.538"
4770.00	30.67	111.99	4467.03	-424.05	1050.10	1132.49	0.00	4456.63	4975972.57	1736841.05	44° 53' 49.003"	11° 59' 58.184"
4800.00	30.67	111.99	4492.83	-429.77	1064.29	1147.79	0.00	4482.43	4975967.37	1736855.43	44° 53' 48.817"	11° 59' 58.830"
4830.00	30.67	111.99	4518.63	-435.50	1078.48	1163.09	0.00	4508.23	4975962.17	1736869.81	44° 53' 48.632"	11° 59' 59.476"
4860.00	30.67	111.99	4544.44	-441.23	1092.66	1178.39	0.00	4534.04	4975956.97	1736884.20	44° 53' 48.446"	12° 0' 0.122" E
4890.00	30.67	111.99	4570.24	-446.96	1106.85	1193.69	0.00	4559.84	4975951.77	1736898.58	44° 53' 48.261"	12° 0' 0.768" E
4920.00	30.67	111.99	4596.05	-452.69	1121.04	1208.99	0.00	4585.65	4975946.56	1736912.96	44° 53' 48.075"	12° 0' 1.414" E
4950.00	30.67	111.99	4621.85	-458.42	1135.23	1224.29	0.00	4611.45	4975941.36	1736927.35	44° 53' 47.890"	12° 0' 2.060" E
4980.00	30.67	111.99	4647.66	-464.15	1149.41	1239.59	0.00	4637.26	4975936.16	1736941.73	44° 53' 47.704"	12° 0' 2.707" E
5010.00	30.67	111.99	4673.46	-469.88	1163.60	1254.89	0.00	4663.06	4975930.96	1736956.11	44° 53' 47.519"	12° 0' 3.353" E
5040.00	30.67	111.99	4699.27	-475.61	1177.79	1270.19	0.00	4688.87	4975925.76	1736970.50	44° 53' 47.333"	12° 0' 3.999" E
5070.00	30.67	111.99	4725.07	-481.34	1191.98	1285.49	0.00	4714.67	4975920.56	1736984.88	44° 53' 47.147"	12° 0' 4.645" E
5100.00	30.67	111.99	4750.88	-487.07	1206.17	1300.80	0.00	4740.48	4975915.36	1736999.26	44° 53' 46.962"	12° 0' 5.291" E
5130.00	30.67	111.99	4776.68	-492.80	1220.35	1316.10	0.00	4766.28	4975910.16	1737013.65	44° 53' 46.776"	12° 0' 5.937" E
5160.00	30.67	111.99	4802.49	-498.52	1234.54	1331.40	0.00	4792.09	4975904.96	1737028.03	44° 53' 46.591"	12° 0' 6.583" E
5190.00	30.67	111.99	4828.29	-504.25	1248.73	1346.70	0.00	4817.89	4975899.75	1737042.41	44° 53' 46.405"	12° 0' 7.229" E
5220.00	30.67	111.99	4854.10	-509.98	1262.92	1362.00	0.00	4843.70	4975894.55	1737056.80	44° 53' 46.220"	12° 0' 7.875" E
5250.00	30.67	111.99	4879.90	-515.71	1277.10	1377.30	0.00	4869.50	4975889.35	1737071.18	44° 53' 46.034"	12° 0' 8.521" E
5280.00	30.67	111.99	4905.71	-521.44	1291.29	1392.60	0.00	4895.31	4975884.15	1737085.56	44° 53' 45.849"	12° 0' 9.168" E
5310.00	30.67	111.99	4931.51	-527.17	1305.48	1407.90	0.00	4921.11	4975878.95	1737099.95	44° 53' 45.663"	12° 0' 9.814" E
5340.00	30.67	111.99	4957.32	-532.90	1319.67	1423.20	0.00	4946.92	4975873.75	1737114.33	44° 53' 45.478"	12° 0' 10.460" E
5370.00	30.67	111.99	4983.12	-538.63	1333.86	1438.50	0.00	4972.72	4975868.55	1737128.71	44° 53' 45.292"	12° 0' 11.106" E
5400.00	30.67	111.99	5008.92	-544.36	1348.04	1453.80	0.00	4998.52	4975863.35	1737143.10	44° 53' 45.106"	12° 0' 11.752" E
5430.00	30.67	111.99	5034.73	-550.09	1362.23	1469.10	0.00	5024.33	4975858.15	1737157.48	44° 53' 44.921"	12° 0' 12.398" E
5460.00	30.67	111.99	5060.53	-555.82	1376.42	1484.41	0.00	5050.13	4975852.94	1737171.86	44° 53' 44.735"	12° 0' 13.044" E
5490.00	30.67	111.99	5086.34	-561.55	1390.61	1499.71	0.00	5075.94	4975847.74	1737186.25	44° 53' 44.550"	12° 0' 13.690" E
5520.00	30.67	111.99	5112.14	-567.28	1404.79	1515.01	0.00	5101.74	4975842.54	1737200.63	44° 53' 44.364"	12° 0' 14.336" E
5550.00	30.67	111.99	5137.95	-573.00	1418.98	1530.31	0.00	5127.55	4975837.34	1737215.01	44° 53' 44.179"	12° 0' 14.982" E
5580.00	30.67	111.99	5163.75	-578.73	1433.17	1545.61	0.00	5153.35	4975832.14	1737229.39	44° 53' 43.993"	12° 0' 15.628" E
5610.00	30.67	111.99	5189.56	-584.46	1447.36	1560.91	0.00	5179.16	4975826.94	1737243.78	44° 53' 43.807"	12° 0' 16.274" E
5640.00	30.67	111.99	5215.36	-590.19	1461.54	1576.21	0.00	5204.96	4975821.74	1737258.16	44° 53' 43.622"	12° 0' 16.921" E
5670.00	30.67	111.99	5241.17	-595.92	1475.73	1591.51	0.00	5230.77	4975816.54	1737272.54	44° 53' 43.436"	12° 0' 17.567" E
5700.00	30.67	111.99	5266.97	-601.65	1489.92	1606.81	0.00	5256.57	4975811.34	1737286.93	44° 53' 43.251"	12° 0' 18.213" E
5730.00	30.67	111.99	5292.78	-607.38	1504.11	1622.11	0.00	5282.38	4975806.13	1737301.31	44° 53' 43.065"	12° 0' 18.859" E
5760.00	30.67	111.99	5318.58	-613.11	1518.30	1637.41	0.00	5308.18	4975800.93	1737315.69	44° 53' 42.880"	12° 0' 19.505" E
5790.00	30.67	111.99	5344.39	-618.84	1532.48	1652.71	0.00	5333.99	4975795.73	1737330.08	44° 53' 42.694"	12° 0' 20.151" E
5820.00	30.67	111.99	5370.19	-624.57	1546.67	1668.02	0.00	5359.79	4975790.53	1737344.46	44° 53' 42.509"	12° 0' 20.797" E
5850.00	30.67	111.99	5396.00	-630.30	1560.86	1683.32	0.00	5385.60	4975785.33	1737358.84	44° 53' 42.323"	12° 0' 21.443" E
5880.00	30.67	111.99	5421.80	-636.03	1575.05	1698.62	0.00	5411.40	4975780.13	1737373.23	44° 53' 42.137"	12° 0' 22.089" E
5910.00	30.67	111.99	5447.61	-641.75	1589.23	1713.92	0.00	5437.21	4975774.93	1737387.61	44° 53' 41.952"	12° 0' 22.735" E
5940.00	30.67	111.99	5473.41	-647.48	1603.42	1729.22	0.00	5463.01	4975769.73	1737401.99	44° 53' 41.766"	12° 0' 23.381" E
5970.00	30.67	111.99	5499.21	-653.21	1617.61	1744.52	0.00	5488.81	4975764.53	1737416.38	44° 53' 41.581"	12° 0' 24.027" E
6000.00	30.67	111.99	5525.02	-658.94	1631.80	1759.82	0.00	5514.62	4975759.32	1737430.76	44° 53' 41.395"	12° 0' 24.673" E
6030.00	30.67	111.99	5550.82	-664.67	1645.99	1775.12	0.00	5540.42	4975754.12	1737445.14	44° 53' 41.210"	12° 0' 25.319" E
6060.00	30.67	111.99	5576.63	-670.40	1660.17	1790.42	0.00	5566.23	4975748.92	1737459.53	44° 53' 41.024"	12° 0' 25.965" E

6090.00	30.67	111.99	5602.43	-676.13	1674.36	1805.72	0.00	5592.03	4975743.72	1737473.91	44° 53' 40.838"	12° 0' 26.612" E
6120.00	30.67	111.99	5628.24	-681.86	1688.55	1821.02	0.00	5617.84	4975738.52	1737488.29	44° 53' 40.653"	12° 0' 27.258" E
6150.00	30.67	111.99	5654.04	-687.59	1702.74	1836.32	0.00	5643.64	4975733.32	1737502.68	44° 53' 40.467"	12° 0' 27.904" E
6180.00	30.67	111.99	5679.85	-693.32	1716.92	1851.63	0.00	5669.45	4975728.12	1737517.06	44° 53' 40.282"	12° 0' 28.550" E
6210.00	30.67	111.99	5705.65	-699.05	1731.11	1866.93	0.00	5695.25	4975722.92	1737531.44	44° 53' 40.096"	12° 0' 29.196" E
6215.52	30.67	111.99	5710.40	-700.10	1733.72	1869.74	0.00	5700.00	4975721.96	1737534.09	44° 53' 40.062"	12° 0' 29.315" E
6215.52	30.67	111.99	5710.40	-700.10	1733.72	1869.74	3.00	5700.00	4975721.96	1737534.09	44° 53' 40.062"	12° 0' 29.315" E
6240.00	30.67	111.99	5731.46	-704.78	1745.30	1882.23	0.00	5721.06	4975717.72	1737545.83	44° 53' 39.910"	12° 0' 29.842" E
6270.00	30.67	111.99	5757.26	-710.51	1759.49	1897.53	0.00	5746.86	4975712.51	1737560.21	44° 53' 39.725"	12° 0' 30.488" E
6300.00	30.67	111.99	5783.07	-716.24	1773.68	1912.83	0.00	5772.67	4975707.31	1737574.59	44° 53' 39.539"	12° 0' 31.134" E
6330.00	30.67	111.99	5808.87	-721.96	1787.86	1928.13	0.00	5798.47	4975702.11	1737588.98	44° 53' 39.354"	12° 0' 31.780" E
6360.00	30.67	111.99	5834.68	-727.69	1802.05	1943.43	0.00	5824.28	4975696.91	1737603.36	44° 53' 39.168"	12° 0' 32.426" E
6390.00	30.67	111.99	5860.48	-733.42	1816.24	1958.73	0.00	5850.08	4975691.71	1737617.74	44° 53' 38.983"	12° 0' 33.072" E
6420.00	30.67	111.99	5886.29	-739.15	1830.43	1974.03	0.00	5875.89	4975686.51	1737632.13	44° 53' 38.797"	12° 0' 33.718" E
6450.00	30.67	111.99	5912.09	-744.88	1844.61	1989.33	0.00	5901.69	4975681.31	1737646.51	44° 53' 38.611"	12° 0' 34.364" E
6480.00	30.67	111.99	5937.89	-750.61	1858.80	2004.64	0.00	5927.49	4975676.11	1737660.89	44° 53' 38.426"	12° 0' 35.010" E
6510.00	30.67	111.99	5963.70	-756.34	1872.99	2019.94	0.00	5953.30	4975670.90	1737675.28	44° 53' 38.240"	12° 0' 35.656" E
6540.00	30.67	111.99	5989.50	-762.07	1887.18	2035.24	0.00	5979.10	4975665.70	1737689.66	44° 53' 38.055"	12° 0' 36.302" E
6570.00	30.67	111.99	6015.31	-767.80	1901.37	2050.54	0.00	6004.91	4975660.50	1737704.04	44° 53' 37.869"	12° 0' 36.948" E
6600.00	30.67	111.99	6041.11	-773.53	1915.55	2065.84	0.00	6030.71	4975655.30	1737718.43	44° 53' 37.683"	12° 0' 37.594" E
6630.00	30.67	111.99	6066.92	-779.26	1929.74	2081.14	0.00	6056.52	4975650.10	1737732.81	44° 53' 37.498"	12° 0' 38.240" E
6660.00	30.67	111.99	6092.72	-784.99	1943.93	2096.44	0.00	6082.32	4975644.90	1737747.19	44° 53' 37.312"	12° 0' 38.886" E
6690.00	30.67	111.99	6118.53	-790.72	1958.12	2111.74	0.00	6108.13	4975639.70	1737761.58	44° 53' 37.127"	12° 0' 39.532" E
6720.00	30.67	111.99	6144.33	-796.45	1972.30	2127.04	0.00	6133.93	4975634.49	1737775.96	44° 53' 36.941"	12° 0' 40.179" E
6750.00	30.67	111.99	6170.14	-802.18	1986.49	2142.34	0.00	6159.74	4975629.29	1737790.34	44° 53' 36.755"	12° 0' 40.825" E
6780.00	30.67	111.99	6195.94	-807.90	2000.68	2157.65	0.00	6185.54	4975624.09	1737804.72	44° 53' 36.570"	12° 0' 41.471" E
6796.81	30.67	111.99	6210.40	-811.12	2008.63	2166.22	0.00	6200.00	4975621.18	1737812.78	44° 53' 36.466"	12° 0' 41.833" E

2.9.4. ANALISI ANTICOLLISION – Proiezione Verticale

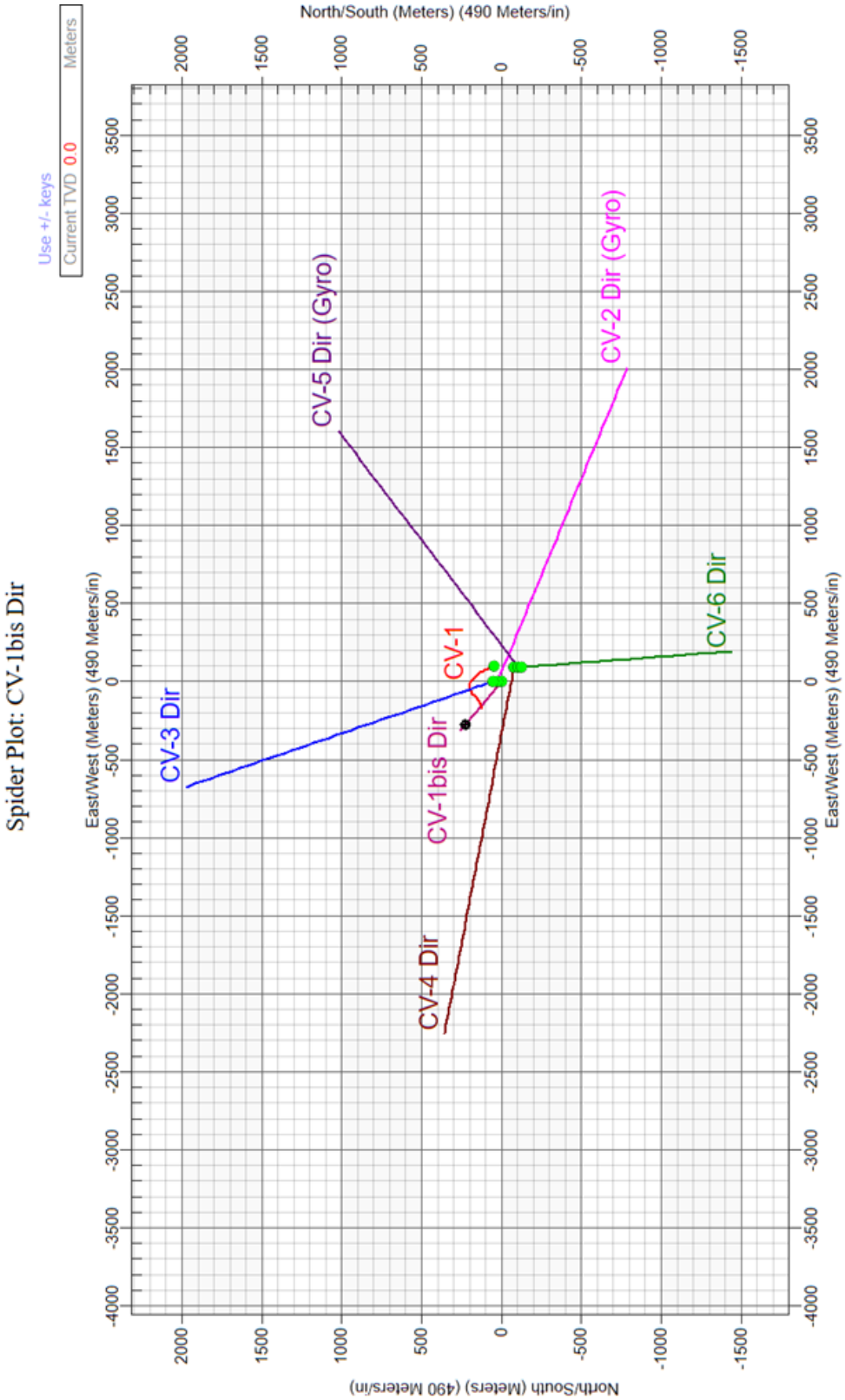


Figura 23 Vista in pianta dei pozzi previsti

2.9.5. ANALISI ANTICOLLISION – Separation Factor

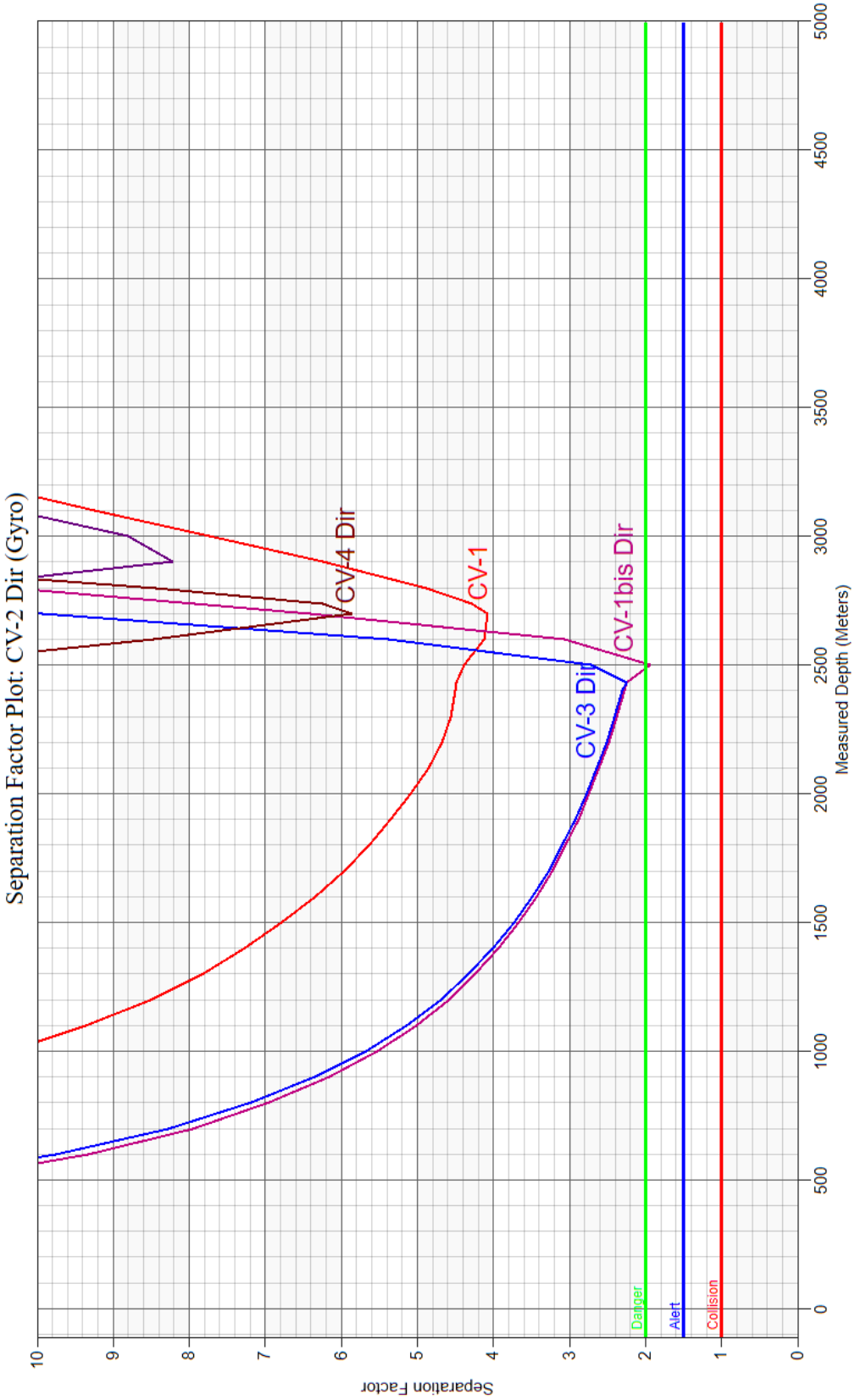


Figura 24 Analisi Anticollision – Separation Factor

2.9.6. ANALISI ANTICOLLISION – Distanza Centro-Centro

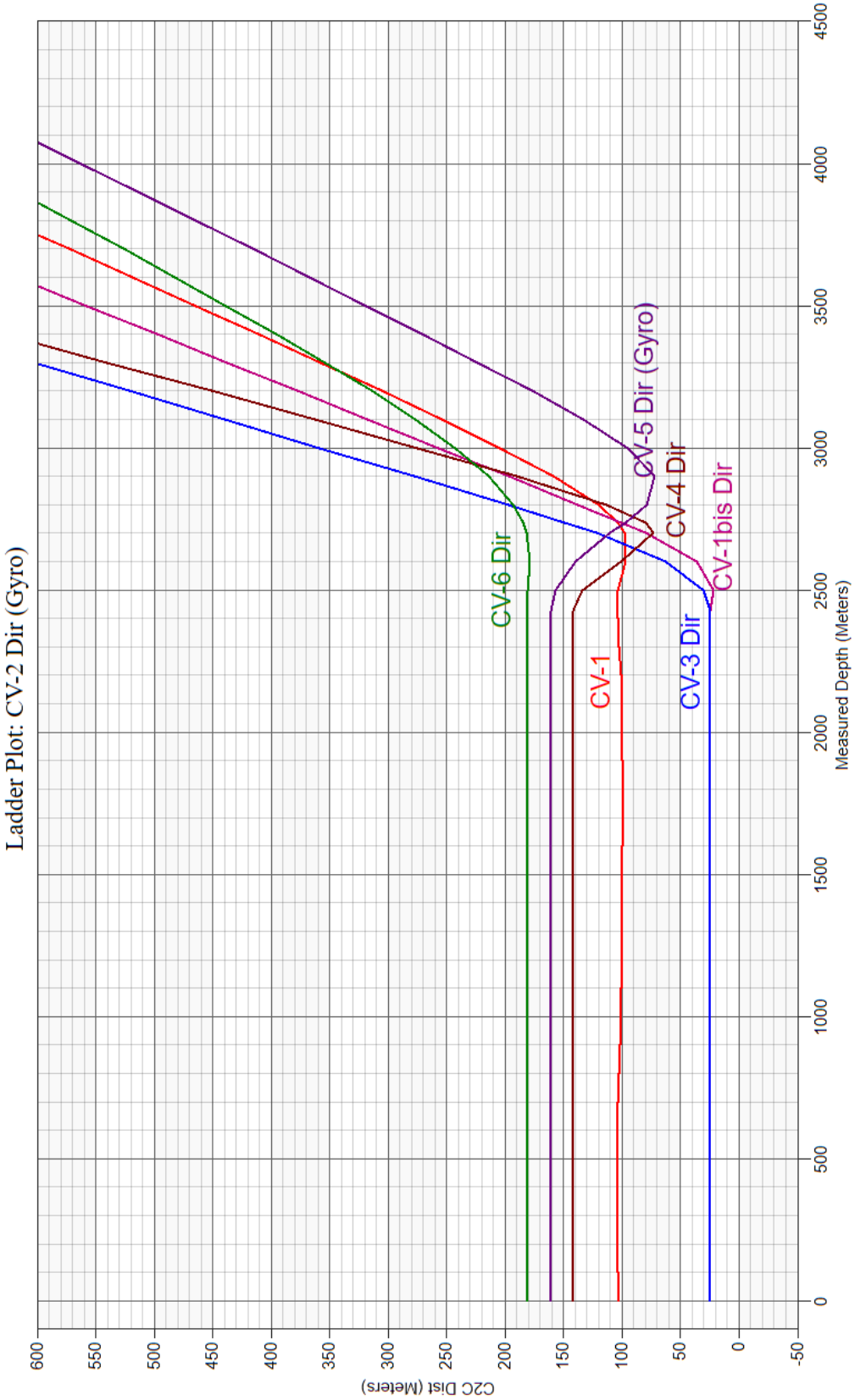


Figura 25 Analisi Anticollision Distanza Centro-Centro

2.10. ABBREVIAZIONI

Nella tabella seguente le abbreviazioni utilizzate per la compilazione del programma:

API	American Petroleum Institute
BG	Background gas
BHA	Bottom Hole Assembly
BHP	Bottom Hole Pressure
BHT	Bottom Hole Temperature
BJ	Blast Joint
BO	Back Off
BOP	Blow Out Preventer
BP	Bridge Plug
BPD	Barrel Per Day
BPM	Barrels Per Minute
BPV	Back Pressure Valve
BPVP	Back Pressure Valve Plug
BSW	Base Sediment & Water
CBL	Cement Bond Log
CCL	Casing Collar Locator
CET	Cement Evaluation Tool
CGR	Condensate Gas Ratio
CHP	Casing Head Pressure
CL	Control Line
CMT	Cement
CR	Cement Retainer
CRA	Corrosion Resistant Alloy
CSG	Casing
CT	Coiled Tubing
DC	Drill Collar
DHPTT	Down Hole Pressure and Temperature Transducer
DHSV	Down Hole Safety Valve
DP	Drill Pipe
DST	Drill Stem Test

ECD	Equivalent Circulation Density
ECP	External Casing Packer
EL	Electric Line
EMW	Equivalent Mud Weight
ESD	Emergency Shut-Down System
ESP	Electrical Submersible Pump
ETU	Endless Tubing Unit
EWL	Electric Wire Line
FBHP	Flowing Bottom Hole Pressure
FBHT	Flowing Bottom Hole Temperature
FC	Flow Coupling
FP	Fondo Pozzo
FPP	Fondo Pozzo Precedente
FPI	Free Point Indicator
FTHP	Flowing Tubing Head Pressure
FTHT	Flowing Tubing Head Temperature
GLR	Gas Liquid Ratio
GOC	Gas Oil Contact
GOR	Gas Oil Ratio
GP	Gravel Pack
GPM	Gallon (US) per Minute
GR	Gamma Ray
HP/HT	High Pressure - High Temperature
HW	Heavy Weight
HWDP	Hewi Wall Drill Pipe
IADC	International Drilling Contractor
ICGP	Inside Casing Gravel Packing

ID	Inside Diameter
IP	Internal Pressure
IPR	Inflow Performance Relationship
JAM	Joint Make-up Torque Analyzer
LD	Lay-Down
LN	Landing Nipple
LOT	Leak Off Test
LS	Long String
MAASP	Max Allowable Annular Surface Pressure
M/D	Martin Decker
MD	Measured Depth
MMCF	Million Cubit Feet
MMCFPD	Million Cubit Feet Per Day
MUT	Make Up Torque
MW	Mud Weight
MWD	Measurement While Drilling
NACE	National Association of Corrosion Engineers
NTU	Nephelometric Turbidinity Unit
NU	Nipple-Up
OBM	Oil Base Mud
OD	Outside Diameter
OH	Open Hole
OHGP	Open Hole Gravel Packing
OWC	Oil Water Contact
PI	Productivity Index
PKR	Packer
PLT	Production Logging Tool
POOH	Pull Out Of Hole
PPB	Pounds per Barrel
PPG	Pounds per Gallon
ppm	Part Per Million
PTR	Piano Tavola Rotary

PV	Plastic Viscosity
PVT	Pressure Volume Temperature
Q	Flow Rate
RBP	Retrievable Bridge Plug
RD	Rig Down
RFT	Repeat Formation Test
RIH	Run In Hole
RJ	Ring Joint
RPM	Revolutions Per Minute
RPSP	Reduced Pump Strokes Pressure
RT	Running Tool
RT	Rotary Table
RU	Rig Up
S/N	Serial Number
SBHP	Static Bottom Hole Pressure
SBHT	Static Bottom Hole Temperature
SC	String Corta
SCSSV	Surface Controlled Subsurface Safety Valve
SF	Safety Factor
SG	Specific Gravity
SICP	Shut-in Casing Pressure
SIDPP	Shut-in Drill Pipe Pressure
SL	String Lunga
SN	Seating Nipple
SPF	Shots Per Foot
SPM	Stroke per Minute
SPV	Supervisor
SR	Separation Ratio
SRO	Surface Readout
SS	Short String
SSD	Sliding Side Door Valve
SSLV	Sub Surface Lubricator Valve

SSSV	Sub Surface Safety Valve
STD	Stand
STHP	Static Tubing Head Pressure
STHT	Static Tubing Head Temperature
TBG	Tubing
TCP	Tubing Conveyed Perforations
TD	Total Depth
TFA	Total Flow Area
TG	Trip Gas
TH	Tubing Hanger
THP	Tubing Head Pressure
THT	Tubing Head Temperature
TRSV	Tubing Retrievable Safety Valve
TTBP	Through Tubing Bridge Plug
TVD	True Vertical Depth
VDL	Variable Density Log
WBM	Water Base Mud
WC	Water Cut
WH	Well Head
WHP	Well Head Pressure
WHSIP	Well Head Shut-in Pressure
WHT	Well Head Temperature
WL	Wire Line
WL	Water Loss
WO	Workover
WP	Working Pressure
XO	Cross Over
YP	Yield Point