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 1 Bis 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.053	

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 4

1.1. DATI GENERALI DEL POZZO 5
1.1.1. TABELLA DATI GENERALI 5
1.1.2. OBIETTIVO DEL POZZO 6
1.1.3. PROFILO COLONNE 7
1.1.4. PROFILO DI DEVIAZIONE PREVISTO E LAYOUT POSTAZIONE 8
1.1.5. DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO 10
1.1.6. CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO, BOP STACK E DOTAZIONI DI SICUREZZA 11
1.1.7. Elenco delle principali attrezzature di controllo pozzo (BOP) 13
1.1.8. ELENCO PRINCIPALI CONTRATTISTE (da definire) 14
1.1.9. UNITA' DI MISURA 15

2. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO 16

2.1. PROGRAMMA OPERATIVO 17
2.1.1. INFORMAZIONI PRELIMINARI 17
2.1.2. CP 32" x 0.5" INFISSO A CIRCA 50 M 18
2.1.3. FASE 28" PER CASING 24.½" A CIRCA 300 M 18
2.1.4. FASE 23" PER CASING 18.⅝" A CIRCA 2320 M 18
2.1.5. FASE 17.½" PER LINER 14" E REINTEGRO 13.⅝" A ~ 3760 M TVD - 3768m MD 19
2.1.6. FASE 12.¼" PER LINER 9.⅝" - A ~5610 M TVD – 5630 M MD + REINTEGRO CON SCAB-LINER FINO A CIRCA 1100m 20
2.1.7. FASE 8.½" PER EVENTUALE SLOTTED LINER 7" A ~ 6110 m TVD - 6133 m MD 21
2.1.8. COMPLETAMENTO POZZO E PROVA DI PRODUZIONE 22
2.1.9. SCHEMA DI COMPLETAMENTO PREVISTO 23
2.1.10. PROGRAMMA DI CHIUSURA MINERARIA 24
2.2. PROGETTAZIONE DEL POZZO 25
2.2.1. PREVISIONE DEI GRADIENTI DI PRESSIONE E TEMPERATURA 25
2.2.2. MARGIN ANALYSIS REPORT 26
2.3. CASING DESIGN 27
2.3.1. 24.½" SURFACE CASING 29
2.3.2. 18.⅝" INTERMEDIATE CASING 31
2.3.3. 14" INTERMEDIATE LINER + REINTEGRO 13.⅝" PRODUCTION TIEBACK 33
2.3.4. 9.⅝" PRODUCTION LINER + REINTEGRO 9.⅝" PRODUCTION SCAB LINER 37
2.3.5. 7" PRODUCTION SLOTTED LINER (Eventuale) 41
2.4. PROGRAMMA FANGO 43
2.4.1. CARATTERISTICHE FANGO 43
2.4.2. VOLUMI E ADDITIVI FANGO 43
2.5. PROGRAMMA DI CEMENTAZIONE 45
2.5.1. CP 24.½" 45
2.5.2. CASING SUPERFICIALE 18.⅝" 46
2.5.3. LINER INTERMEDIO 14" + REINTEGRO DI PRODUZIONE 13.⅝" 47
2.5.4. LINER + REINTEGRO (SCAB LINER) DI PRODUZIONE 9.⅝" 49
2.6. SCHEMA BOP 51
2.6.1. Schema BOP per fase 28" 51
2.6.2. Schema BOP per fase 23" 52
2.6.3. Schema BOP stack per fase 17.½" 53
2.6.4. Schema BOP stack per fasi 12.¼", 8.½" e Completamento 54
2.7. SCHEMA DI COMPLETAMENTO 55
2.8. SCHEMA TESTA POZZO 56
2.9. PROGRAMMA DI DEVIAZIONE 57

2.9.1. Sezione Laterale 57
2.9.2. Proiezione Verticale 58
2.9.3. Tabella dati deviazione 59
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	27/12/2022 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.

1.1. DATI GENERALI DEL POZZO

1.1.1. TABELLA DATI GENERALI

VOCE	DESCRIZIONE
ANAGRAFICA	
Nome e sigla del pozzo	**Corte Vittoria 1 Bis Dir**
Profondità finale prevista m TVD/MD PTR	**6110.4 / 6133**
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	**5600m TVD slm**
Latitudine di Partenza (geogr) N/S	**44° 54’ 1.923” N**
Longitudine di Partenza (geogr) E/W MM	**0° 27’ 58.083” W MM**
Longitudine di Partenza (geog) E/W Greenw	**11° 59’ 10.317” E Gr**
Latitudine di Partenza (metrica)	**4976332.531**
Longitudine di Partenza (metrica)	**1735776.480**
Latitudine al Target Principale (geografica) N/S	**44° 54' 09.207"N**
Longitudine al Target Principale (geog.) E/W MM	**0° 28' 10.478" W MM**
Longitudine al Target (geog) E/W Greenw	**11° 58’ 57.922” E Gr**
Latitudine al Target Principale (metrica)	**4976547.281**
Longitudine al Target Principale (metrica)	**1735496.370**
Profondità obiettivo principale	**5610.4m TVD – 5630 MD - PTR**
Latitudine a TD (geografica) N/S	**44° 54' 10.364"**
Longitudine a TD (geografica) E/W MM	**0° 28' 12.447" W MM**
Longitudine a TD (geog) E/W Greenw	**11° 58’ 55.953” E Gr**
Latitudine a TD (metrica)	**4976581.400**
Longitudine a TD (metrica)	**1735451.870**
Profondità finale	**6110.4m TVD – 6133.22m 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 1 Bis 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

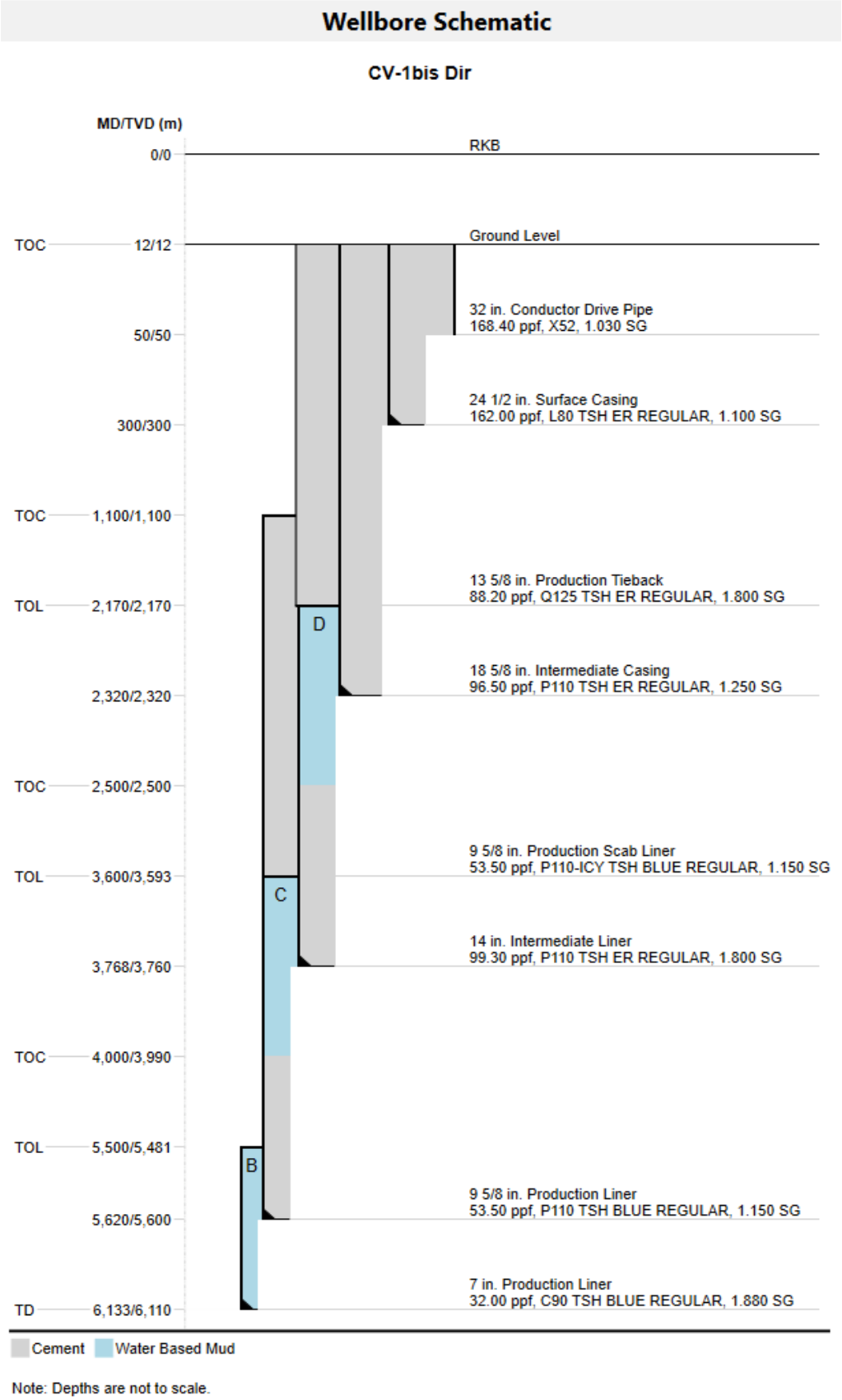


Figura 1 Schema colonne

1.1.4. PROFILO DI DEVIAZIONE PREVISTO E LAYOUT POSTAZIONE

Profilo pozzo:

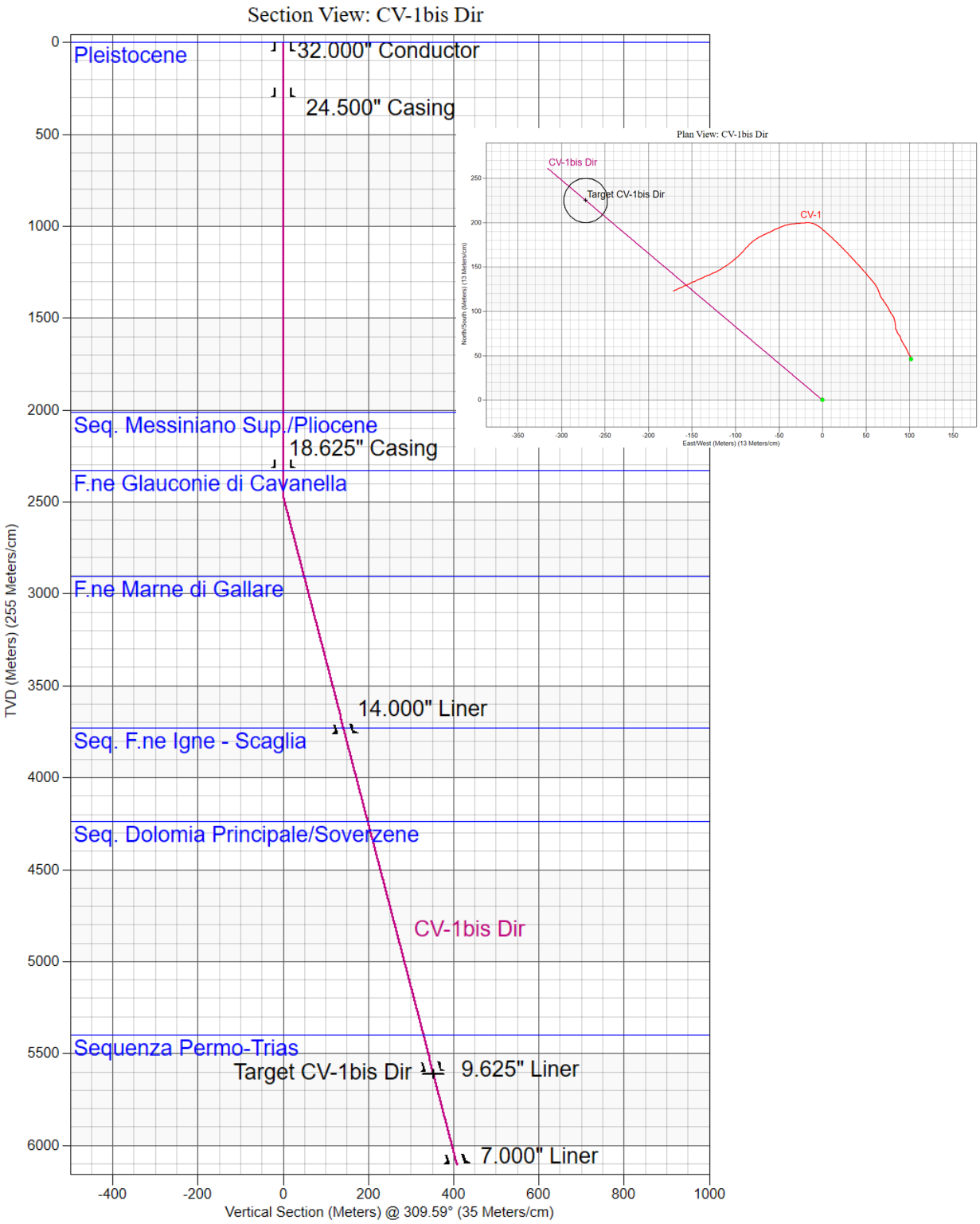


Figura 2 Profilo di Deviazione previsto

Layout postazione

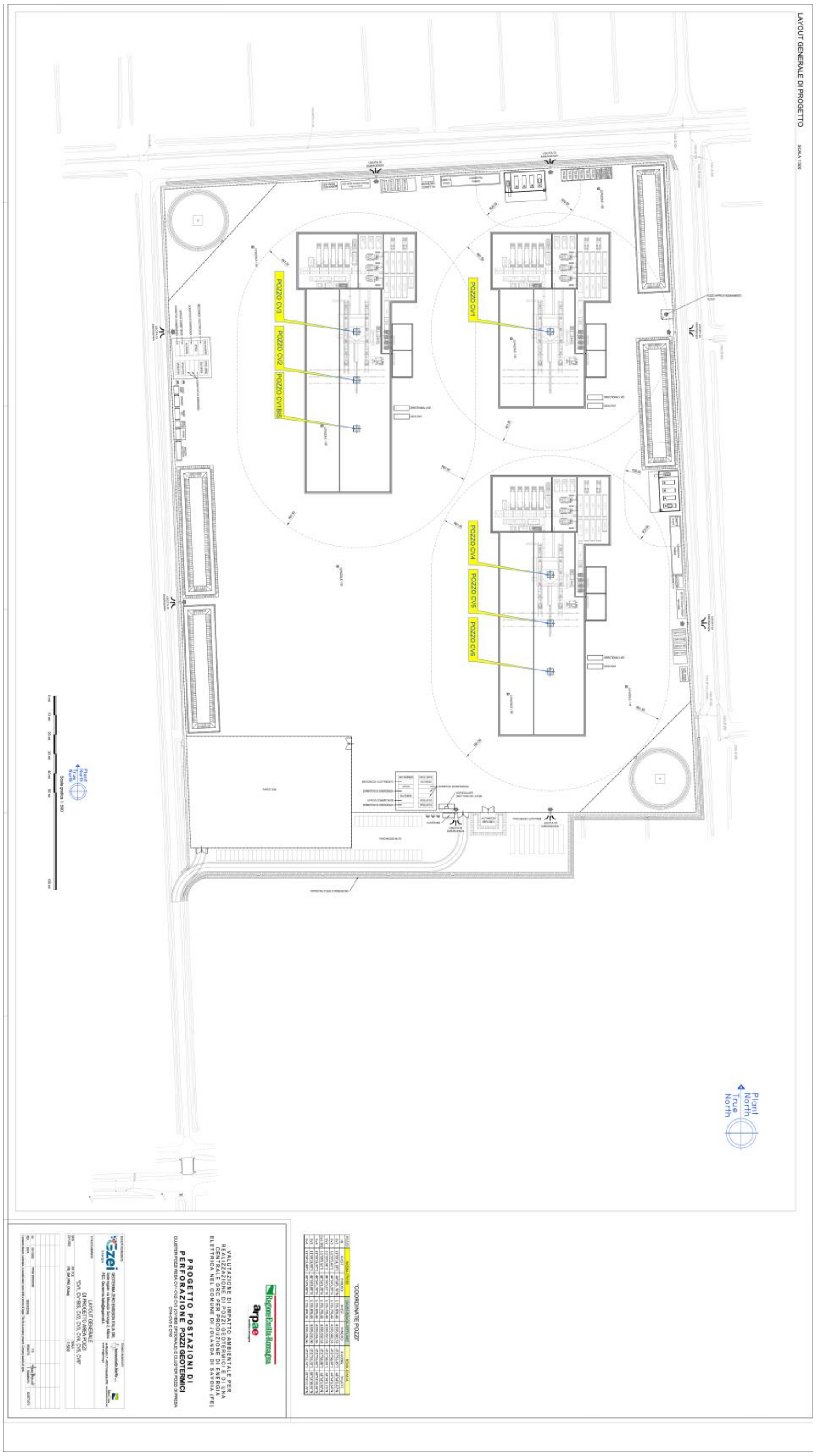
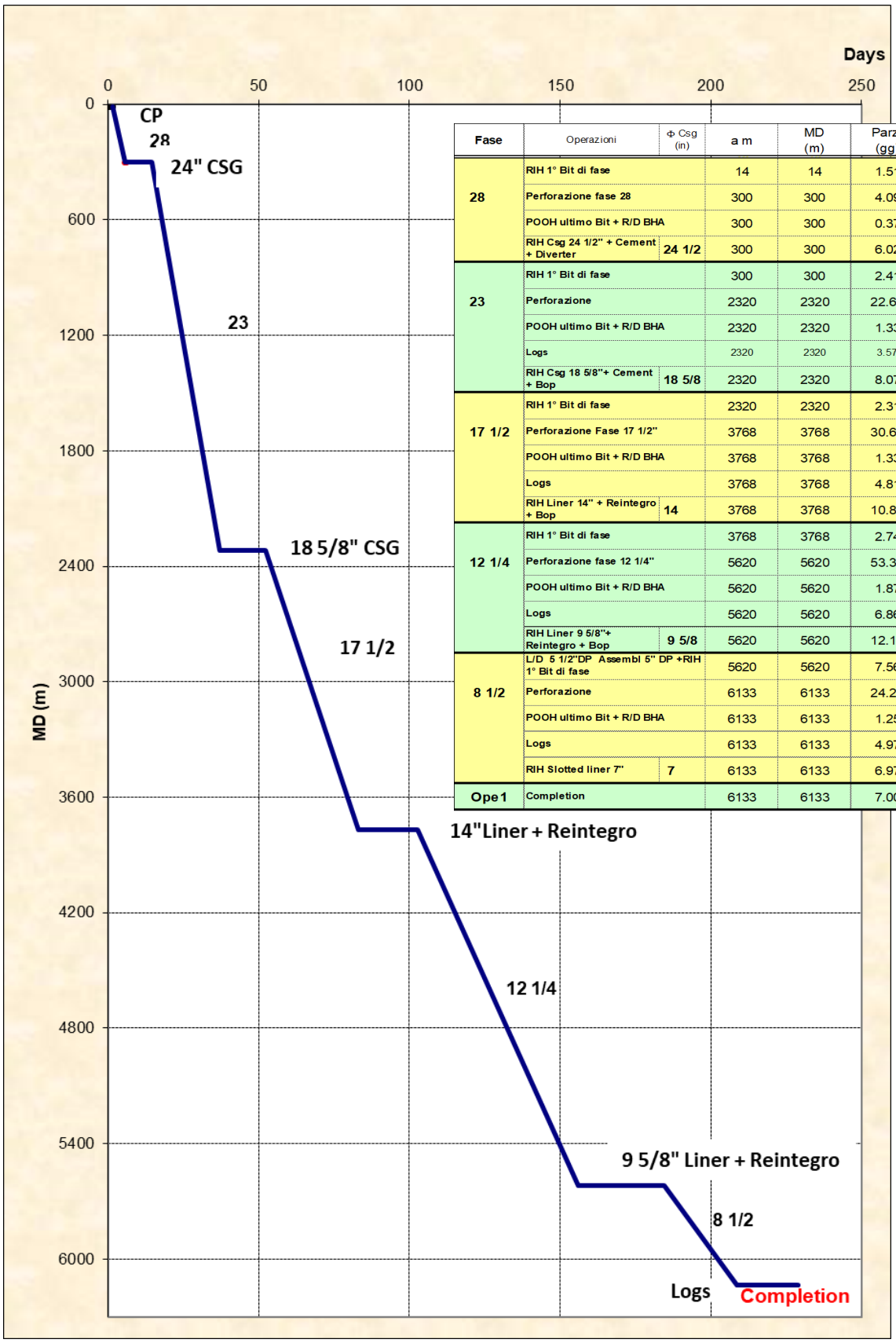


Figura 3 Layout prevsito della postazione

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

1.1.5. DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO



Fase	Operazioni	Φ Csg (in)	a m	MD (m)	Parz. (gg)	Prog (gg)
28	RIH 1° Bit di fase		14	14	1.51	1.51
	Perforazione fase 28		300	300	4.09	5.60
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		300	300	0.37	5.98
	RIH Csg 24 1/2" + Cement + Diverter	24 1/2	300	300	6.02	12.00
23	RIH 1° Bit di fase		300	300	2.41	14.41
	Perforazione		2320	2320	22.62	37.03
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		2320	2320	1.33	38.36
	Logs		2320	2320	3.57	41.93
	RIH Csg 18 5/8"+ Cement + Bop	18 5/8	2320	2320	8.07	50.00
17 1/2	RIH 1° Bit di fase		2320	2320	2.31	52.31
	Perforazione Fase 17 1/2"		3768	3768	30.67	82.98
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		3768	3768	1.33	84.31
	Logs		3768	3768	4.81	89.13
	RIH Liner 14" + Reintegro + Bop	14	3768	3768	10.87	100.00
12 1/4	RIH 1° Bit di fase		3768	3768	2.74	102.74
	Perforazione fase 12 1/4"		5620	5620	53.39	156.13
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		5620	5620	1.87	158.00
	Logs		5620	5620	6.86	164.86
	RIH Liner 9 5/8"+ Reintegro + Bop	9 5/8	5620	5620	12.14	177.00
8 1/2	L/D 5 1/2"DP Assembl 5" DP +RIH 1° Bit di fase		5620	5620	7.56	184.56
	Perforazione		6133	6133	24.25	208.82
	POOH ultimo Bit + R/D BHA		6133	6133	1.25	210.06
	Logs		6133	6133	4.97	215.03
	RIH Slotted liner 7"	7	6133	6133	6.97	222.00
Ope 1	Completion		6133	6133	7.00	229.00

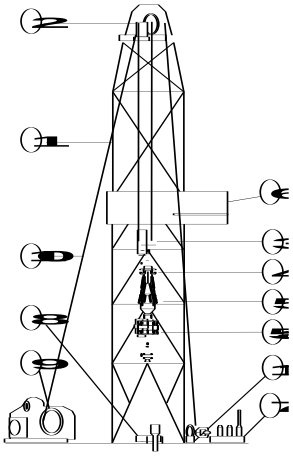
Figura 4 DIagramma avanzamento lavori

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	5x1200hp/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-1Bis 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 3760 m TVD (m 3768 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 5610m TVD (5630 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 6110m TVD (6133 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.

E’ 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 della malta solo quando a giorno si ha cemento non contaminato.

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 ~ 3760 M TVD - 3768m 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 3760 m TVD (3768m 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 hanger idraulico, liner packer e tie-back 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 ~5610 M TVD – 5630 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 hanger idraulico, 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. 3600m.

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 hanger idraulico, 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 ~ 6110 m TVD - 6133 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 6110 TVD (6133m 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 hanger idraulico e tie-back 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 di 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 di 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-1bis 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-1bis 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-1bis 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

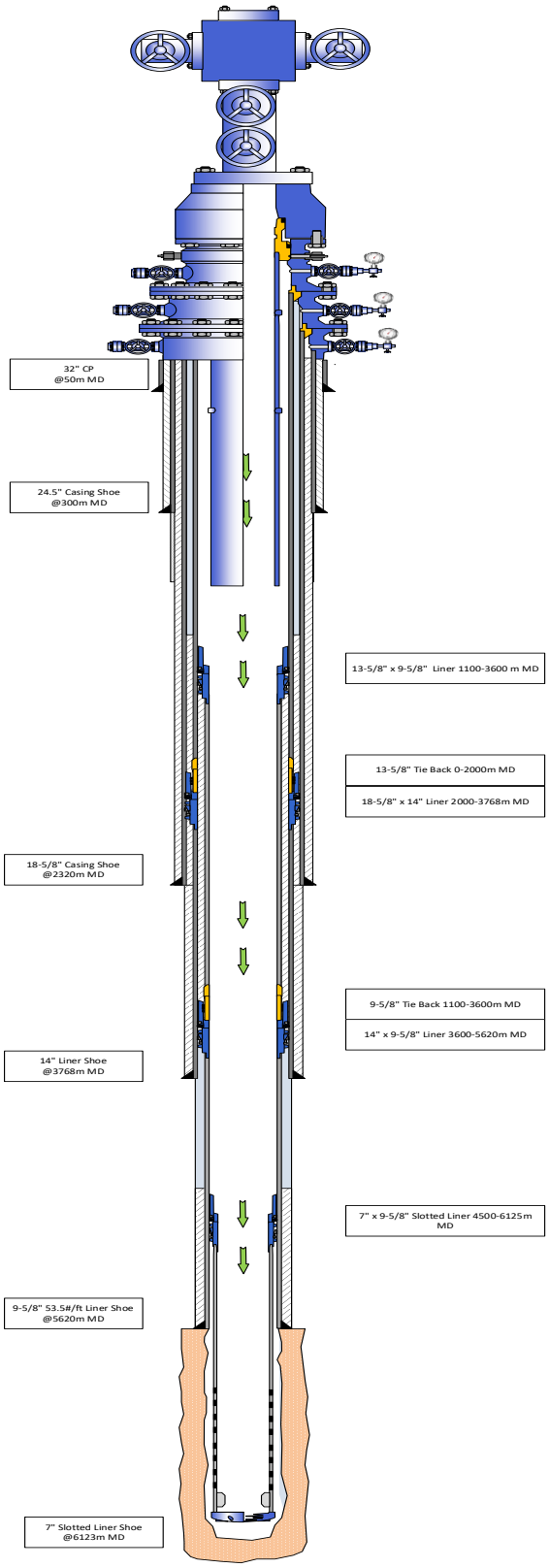


Figura 5 Schema di Completamento Previsto

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.

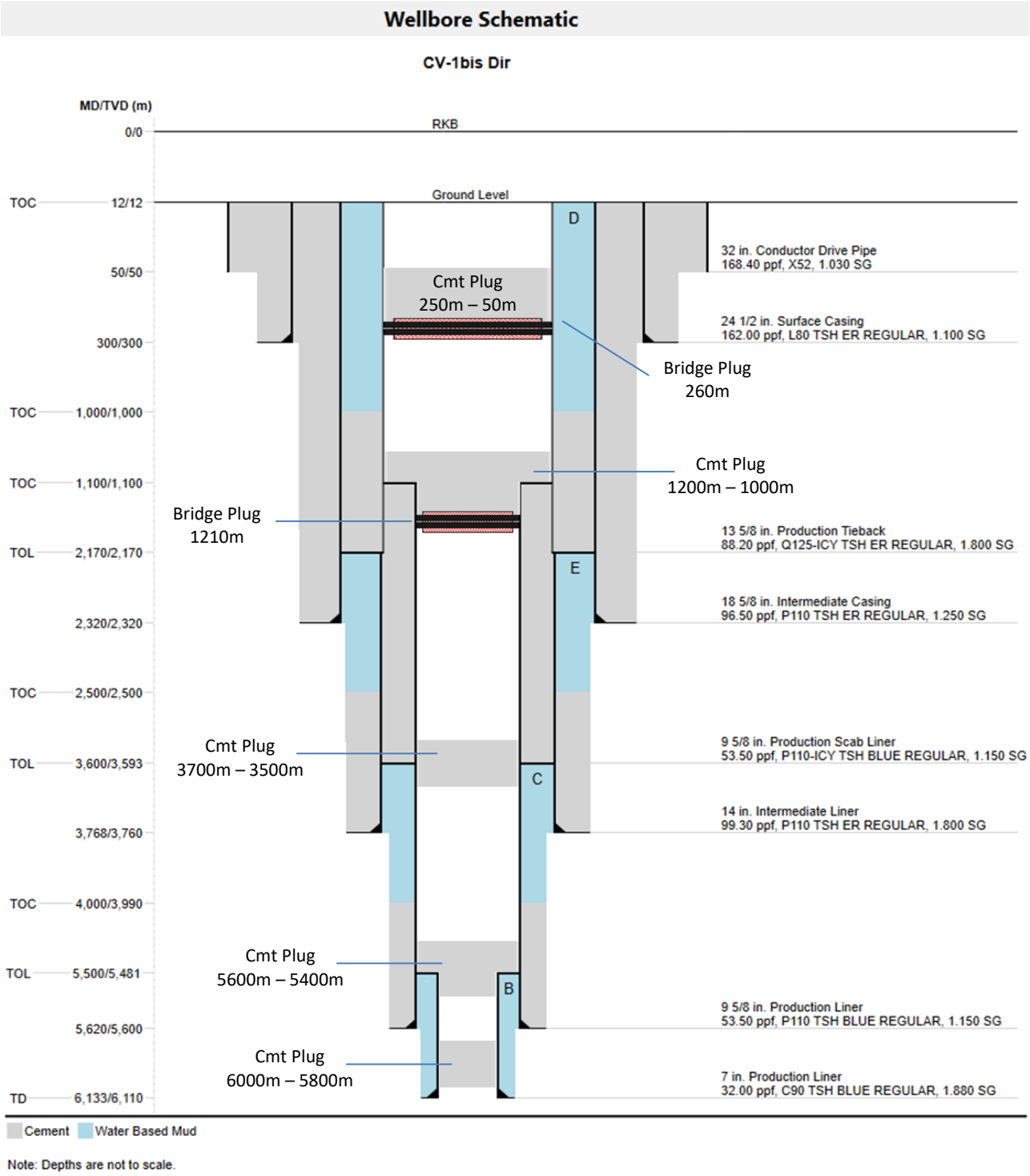


Figura 6 Schema di Chiusura Mineraria

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.

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
2400.00	1.150	1.250	2.240	1.877	145.48	156.00	**62.54**	2390.4		0.667
2700.00	1.250	1.400	2.270	1.930	110.68	148.50	**69.14**	2690.4		0.667
2850.00	1.400	1.600	2.280	1.987	64.27	114.00	**72.44**	2840.4		0.667
3000.00	1.550	1.800	2.290	2.044	17.87	75.00	**75.74**	2990.4		0.667
3200.00	1.630	1.800	2.310	2.084	17.87	54.40	**80.14**	3190.4		0.667
3450.00	1.700	1.800	2.320	2.114	17.87	34.50	**85.64**	3440.4		0.667
3550.00	1.700	1.800	2.325	2.117	17.87	35.50	**87.84**	3540.4		0.667
3600.00	1.700	1.800	2.330	2.120	17.87	36.00	**88.94**	3590.4		0.667
3670.00	1.700	1.800	2.340	2.127	17.87	36.70	**90.48**	3660.4		0.667
3700.00	1.600	1.800	2.340	2.094	17.87	74.00	**91.14**	3690.4		0.667
3760.00	1.100	1.800	2.350	1.934	17.87	263.20	**92.46**	3750.4	Csg 14 + 13.5/8"	0.667
3760.10	1.100	1.150	2.350	1.934	294.70	18.80	**92.46**	3750.5		0.667
3900.00	1.070	1.150	2.350	1.924	294.70	31.20	**95.54**	3890.4		0.667
4050.00	1.030	1.150	2.360	1.917	294.70	48.60	**98.84**	4040.4		0.667
4200.00	1.030	1.150	2.380	1.930	294.70	50.40	**102.14**	4190.4		0.667
4500.00	1.030	1.150	2.390	1.937	294.70	54.00	**108.74**	4490.4		0.667
4800.00	1.030	1.150	2.410	1.950	294.70	57.60	**115.34**	4790.4		0.667
5100.00	1.030	1.150	2.420	1.957	294.70	61.20	**121.94**	5090.4		0.667
5300.00	1.030	1.150	2.420	1.957	294.70	63.60	**126.34**	5290.4		0.667
5600.00	1.030	1.150	2.420	1.957	294.70	67.20	**132.94**	5590.4	Liner + Scab 9.5/8"	0.667
5600.10	1.100	1.200	2.430	1.987	440.79	436.81	**132.94**	5590.5		0.667
5700.00	1.350	1.500	2.440	2.088	272.79	302.10	**135.14**	5690.4		0.677
5800.00	1.750	1.880	2.470	2.230	59.98	75.40	**137.34**	5790.4		0.667
5900.00	1.750	1.880	2.470	2.230	59.98	76.70	**139.54**	5890.4		0.667
6000.00	1.650	1.880	2.470	2.197	59.98	138.00	**141.74**	5990.4		0.667
6100.00	1.650	1.880	2.480	2.204	59.98	140.30	**143.94**	6090.4	Liner 7"	0.667

2.2.2. MARGIN ANALYSIS REPORT

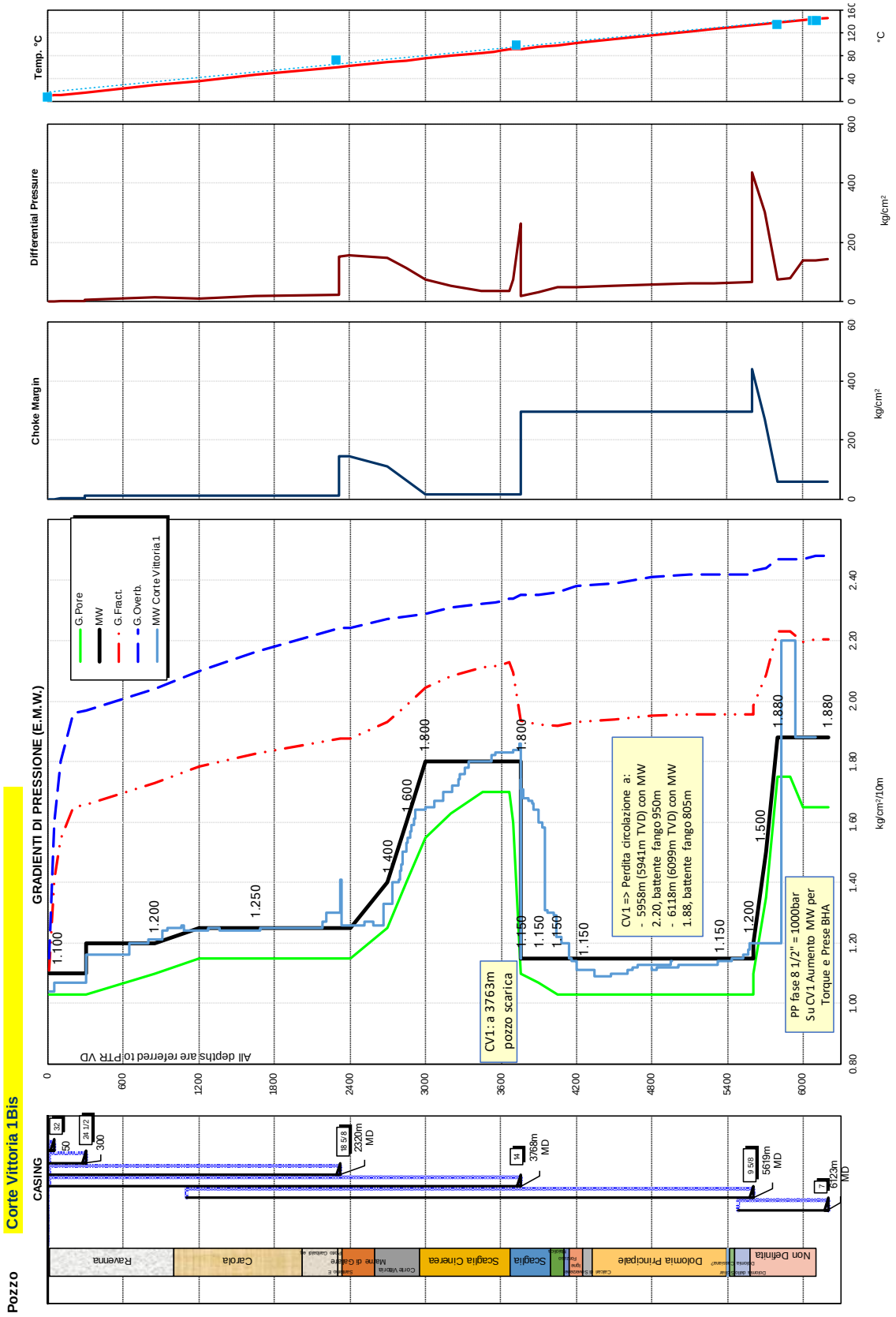


Figura 7 Previsione Gradienti

2.3. CASING DESIGN

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

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

Il casing intermedio 12 8.⅝” sarà cementato a giorno, con la scarpa a 2320m.

Il liner intermedio 14” 99.3# sarà cementato con TOC a 2500m, con la scarpa a circa 3768m e il liner hanger a 2170m. Questo liner sarà reintegrato con un tieback liner 13.⅝” 88.2# a giorno, cementato fino a 1000m.

Il liner di produzione 9.⅝” 53.5# sarà cementato con TOC a 4000 m, con la scarpa a circa 5620m e il liner hanger a 3600m. Questo liner verrà reintegrato con uno scab liner 9.⅝” 53.5# cementato con TOC a 1000m, con liner hanger a 1000m. 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 e 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 5500m e con scarpa a 6133m 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)	12.00	50.00				
2	1	Surface	Casing	24 1/2	162.00	23.250	0.625	L80	TSH ER REGULAR	12.00	300.00	12.00	28.000	FW-GE-PO (29)	1.100
3	1	Intermediate	Casing	18 5/8	96.50	17.655	0.485	P110	TSH ER REGULAR	12.00	2,320.00	12.00	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	3,768.15	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	12.00	2,170.00	12.00		FW-PO (17.5)	1.800
6	1	Production	Liner	9 5/8	53.50	8.535	0.545	P110	TSH BLUE REGULAR	3,600.00	5,619.67	4,000.00	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	3,600.00	1,100.00		FW-PO (12.25)	1.150
8	1	Production	Liner	7	32.00	6.094	0.453	C90	TSH BLUE REGULAR	5,500.00	6,133.22	6,133.22	8.500	FW-PO (8.5)	1.880

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	5,010	870	3,040,336	3,040,336
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-ICY	10,840	6,000	3,446,000	3,446,000
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	TSH ER REGULAR	3,040,000	3,040,000	5,010	870
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-ICY	TSH ER REGULAR	3,446,000	3,446,000	10,840	6,000
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.

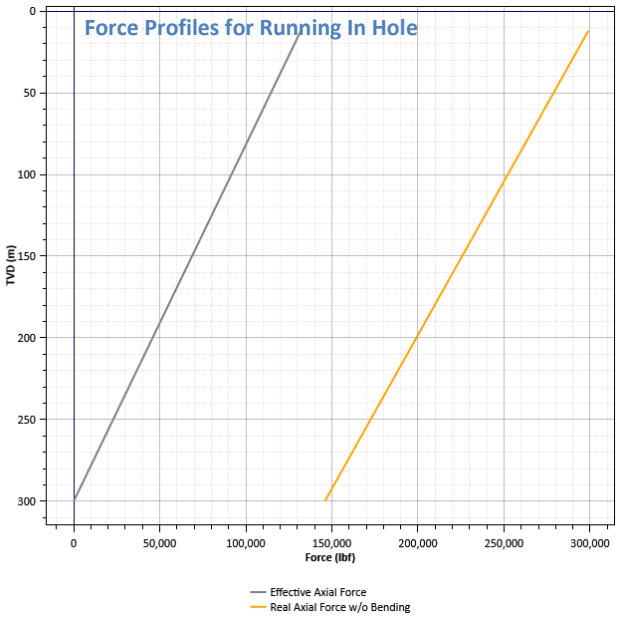
2.3.1. 24.½" SURFACE CASING

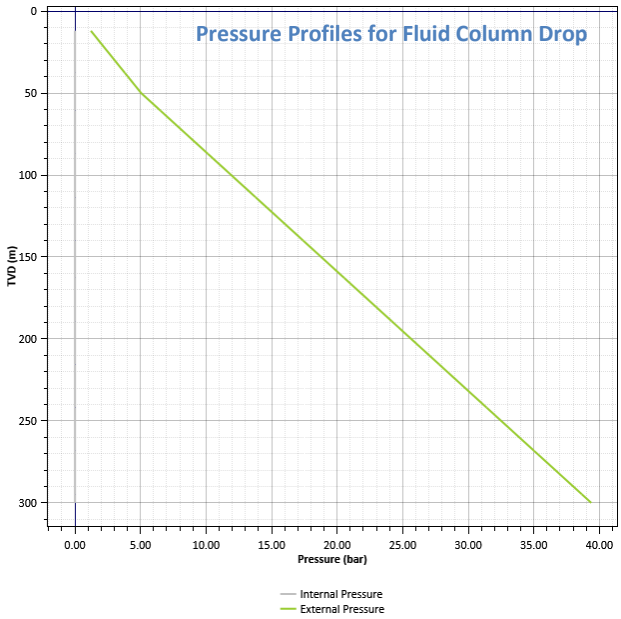
Il casing 24.½" 162# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

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, pore pressure to previous shoe; 1.400 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200 l/s	0.0 bar pressure at hanger, Fresh Water from surface to the Shoe at 300.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, pore pressure down to 300.00 m MD = 1.10 SG.	Production Temperature @ 200 l/s: 126.3°C at 300.00 m, 125.3°C at surface.
Production @ 500 l/s	0.0 bar pressure at hanger, Fresh Water from surface to the Shoe at 300.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, pore pressure down to 300.00 m MD = 1.10 SG.	Production Temperature @ 500 l/s: 127°C at 300.00 m, 126°C at surface.

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

Load Name	Burst Min Conn SF	Burst Conn MD (m)	Collapse Min Conn SF	Collapse Conn MD (m)	Tension Min Conn SF	Tension Conn MD (m)	Compression Min Conn SF	Compression Conn MD (m)
Running In Hole					12.54	12.00		
Initial Condition			2.52	300.00			21.49	300.00
Pressure Test	9.10	300.00			49.55	12.00	99.99	197.96
Drilling with Maximum Mud Weight	38.02	300.00					37.96	248.98
Fluid Column Drop			1.44	300.00			15.50	250.74
Production @ 200 l/s			20.02	300.00			1.75	248.98
Production @ 500 l/s			20.02	300.00			1.73	248.98





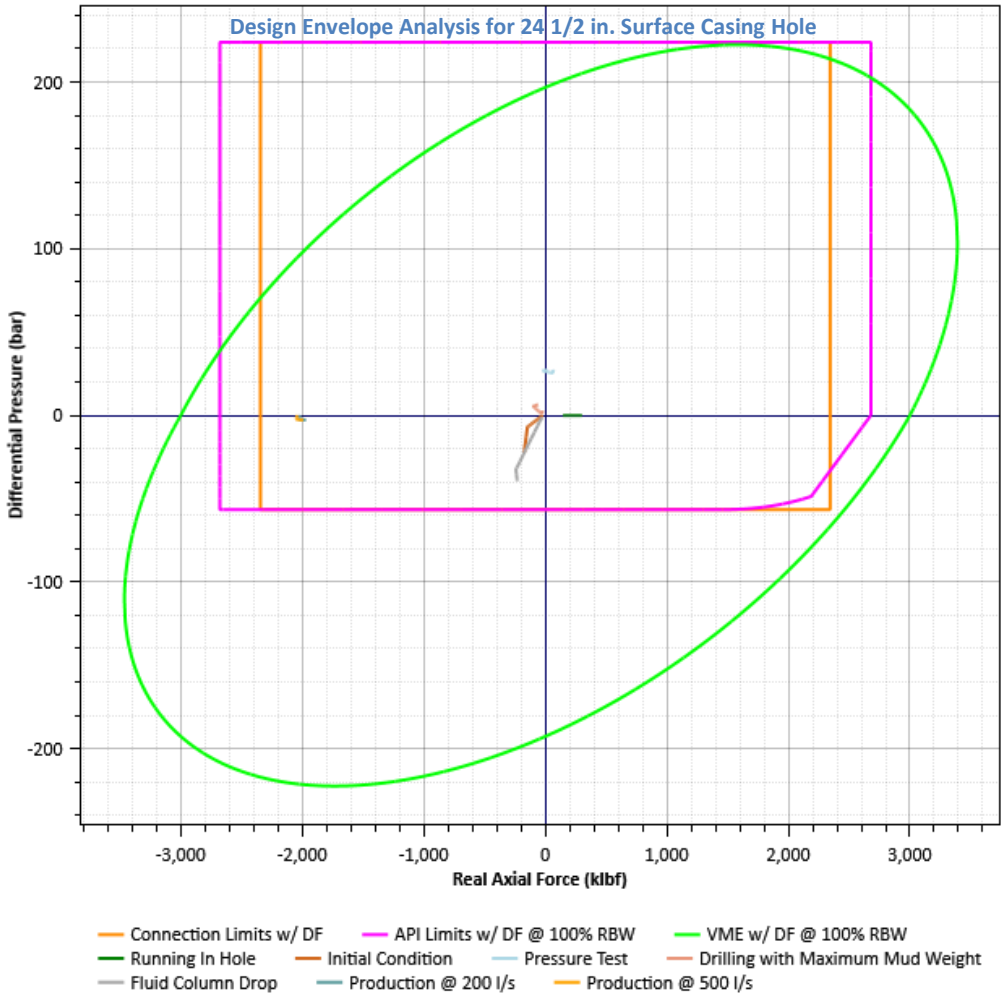


Figura 8 Previsione Carichi agenti su casing 24.5”

2.3.2. 18.⅝" INTERMEDIATE CASING

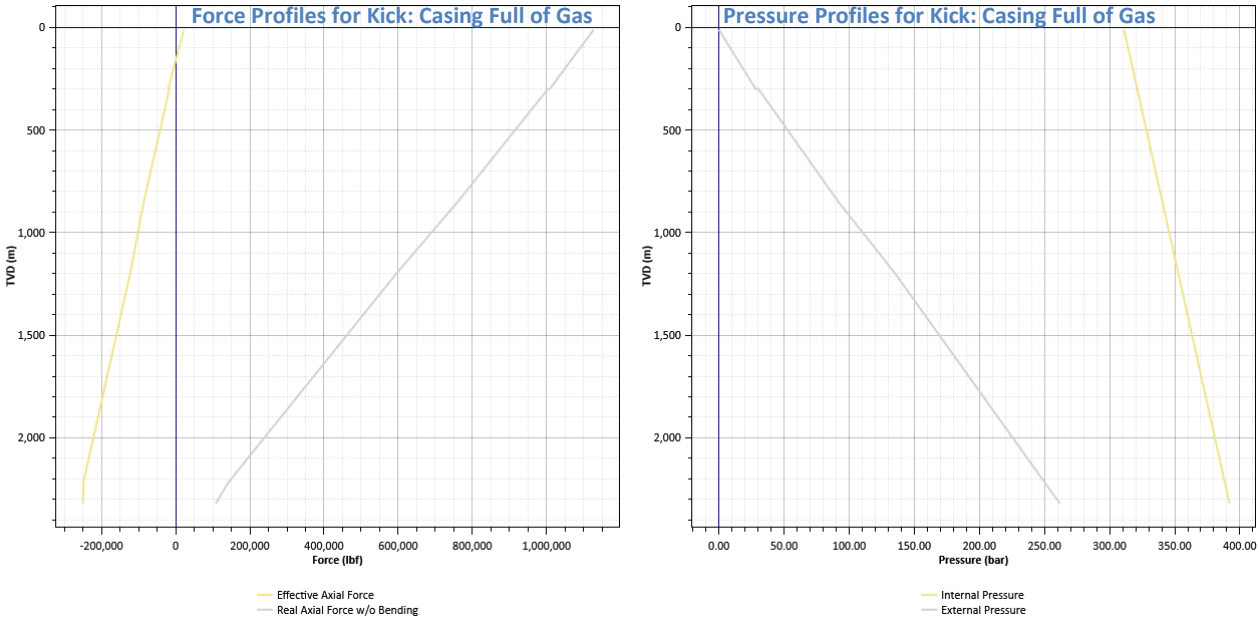
Il casing 18.⅝" 96.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

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	0.0 bar pressure at hanger, 1.250 SG fluid gradient.	0.0 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.40 SG from surface to 2,220.00 m, Tail Cement of 1.90 SG from 2,220.00 m to 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)	212.09 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	95.55 bar hanger pressure. 58.88% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 41.12% 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	311.08 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.358 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	Subsequent section drilling mud of 1.80 SG from surface to TOC of Tie-back Liner at 1,000.00 m, Fresh Water from 1,000.00 m to the Shoe at 2,320.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, pore pressure down to 2,320.00 m = 1.15 SG.	Production Temperatures @ 200 l/s = 133.5°C at 2320.00 m, 138.3°C at 1,000.00 m, 136.7°C at surface
Production @ 500 l/s	Subsequent section drilling mud of 1.80 SG from surface to TOC of Tie-back Liner at 1,000.00 m, Fresh Water from 1,000.00 m to the Shoe at 2,320.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, pore pressure down to 2,320.00 m = 1.15 SG.	Production Temperatures @ 500 l/s = 133.9°C at 2320.00 m, 138.9°C at 1,000.00 m, 137.5°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					4.25	12.00	100.00	2,274.26	4.25	12.00
Overpull					4.17	12.00	100.00	2,318.24	4.17	12.00
Initial Condition			1.55	2,320.00	6.56	12.00	11.06	2,320.00	6.56	12.00
Pressure Test	1.88	2,320.00			3.80	12.00			2.03	2,320.00
Pressure Test (% of MIYP)	1.43	2,320.00			3.31	12.00			1.55	2,320.00
Drilling with Maximum Mud Weight	2.34	2,320.00			3.71	2,320.00			2.54	2,320.00
Fluid Column Drop	6.34	2,320.00	**1.21**	417.67	6.56	12.00	47.48	2,320.00	5.01	417.67
Kick: Gas Influx	3.62	12.00			4.56	12.00	43.13	2,320.00	3.83	12.00
Kick: Casing Full of Gas	**1.11**	12.00			**2.70**	12.00			**1.25**	12.00
Production @ 200 l/s	5.14	1,000.00					3.42	12.00	2.74	1,000.00
Production @ 500 l/s	5.14	1,000.00					**3.36**	12.00	2.71	1,000.00

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



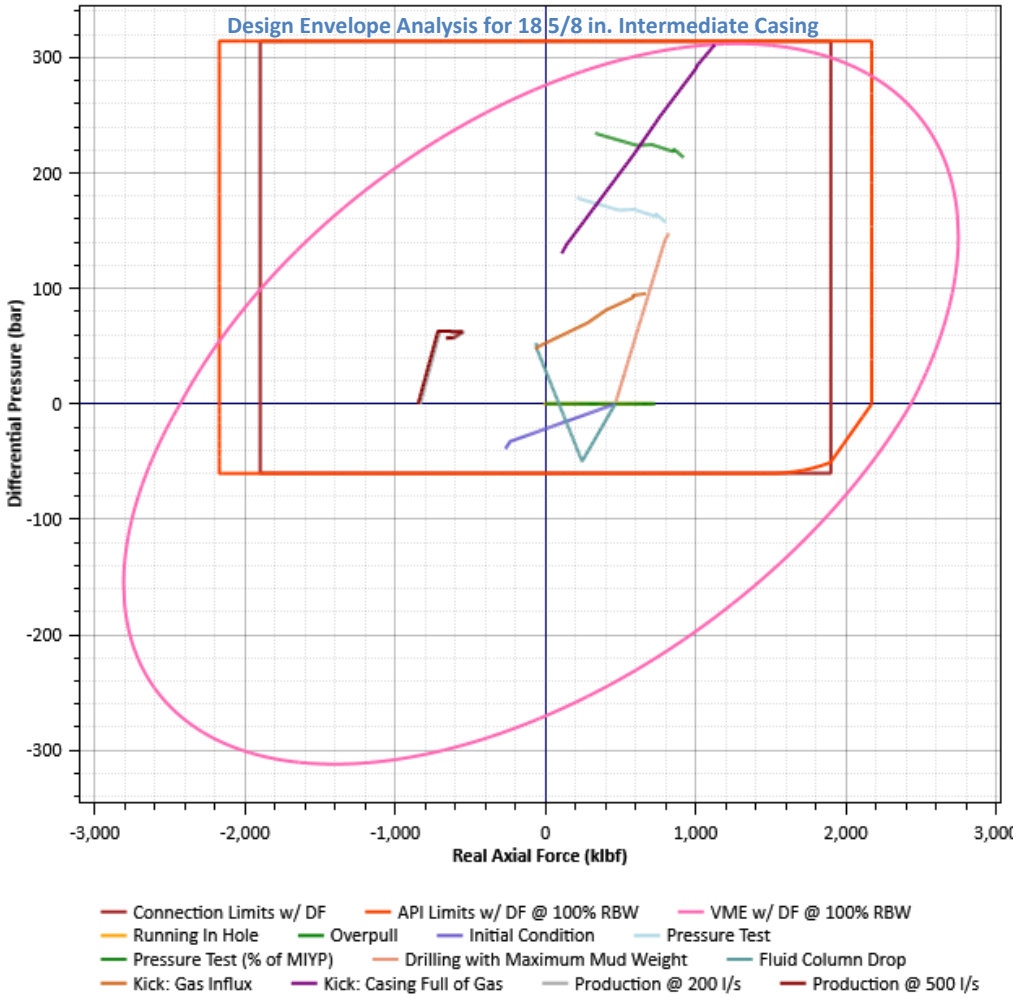


Figura 9 Previsione carichi agenti su casing 18.5"

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

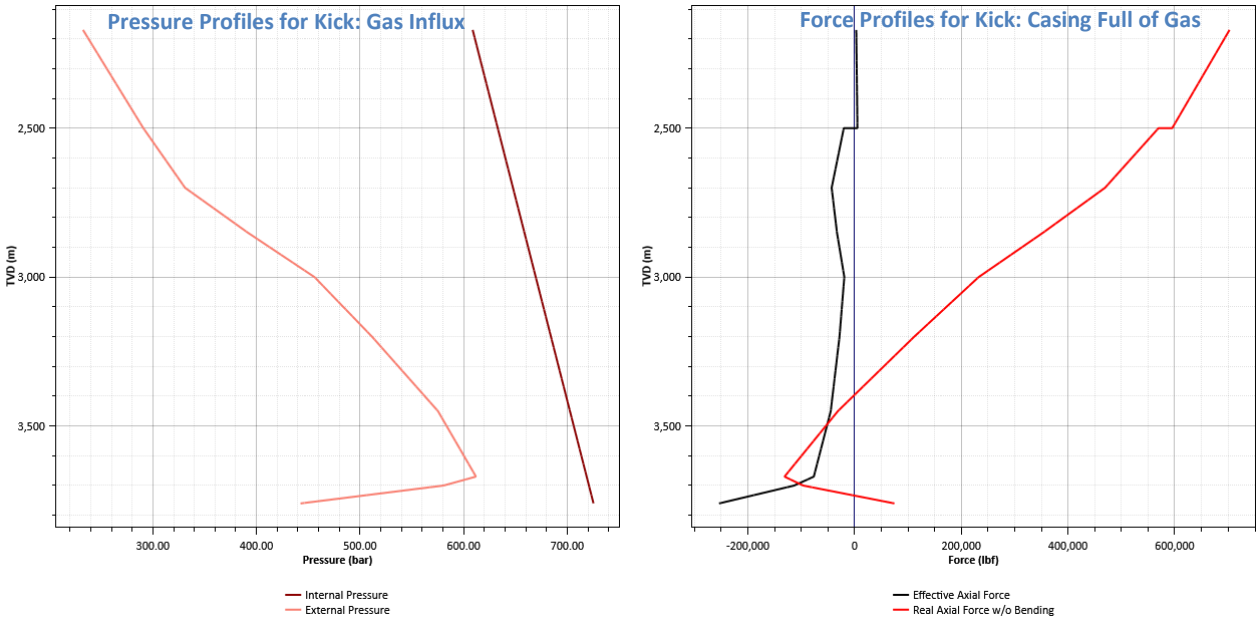
Il liner 14” 99.3# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

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	353.05 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	353.05 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid hydrostatic.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.800 SG displacing fluid density hydrostatic. 100.00 bar pressure used to bump plug.	353.05 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; 1.893 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	388.4 bar pressure at Liner hanger, 1.800 SG fluid gradient.	388.4 bar pressure at Liner hanger, Cement of 1.90 SG from TOC at 2,500.00 m MD to the Shoe at 3,768.00 m MD.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	83.67 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient.	232.52 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% of MIYP)	215.28 bar surface test pressure on top of 1.800 SG fluid gradient above plug at 3,768.15 m, 1.800 SG fluid gradient below plug.	232.52 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.	232.52 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 876.10 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	608.69 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.150 SG mud density.	232.52 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	671.38 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	232.52 bar pressure at hanger, 1.800 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	388.4 bar pressure at Liner hanger, Fresh Water gradient from 2,170.00 m to hanger of 9.5/8" liner at 3,600.00 m, subsequent section mud gradient of 1.150 SG from 3,600.00 m MD to the Shoe at 3,768.00 m MD.	388.4 bar pressure at hanger, pore pressure down to 3,768.00 m MD = 1.700 SG.	Production Temperatures @ 200 l/s = 141.3°C at 3,768.00 m MD, 134.0°C at liner hanger.
Production @ 500l/s	388.4 bar pressure at Liner hanger, Fresh Water gradient from 2,170.00 m to hanger of 9.5/8" liner at 3,600.00 m, subsequent section mud gradient of 1.150 SG from 3,600.00 m MD to the Shoe at 3,768.00 m MD.	388.4 bar pressure at hanger, pore pressure down to 3,768.00 m MD = 1.700 SG.	Production Temperatures @ 500 l/s = 141.5°C at 3,768.00 m MD, 134.5°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					5.84	2,433.15	17.34	3,768.15	4.35	2,433.15
Overpull					5.60	2,433.15	17.10	3,768.15	4.22	2,433.15
Bumping Cement Plug	4.86	2,500.00			4.75	2,433.15	55.86	3,768.15	4.01	2,433.15
Initial Condition			29.45	3,768.15	7.80	2,433.15	9.86	3,768.15	5.34	2,433.15
Pressure Test (CIT method)	2.05	3,768.15			4.46	2,433.15	25.00	3,676.67	2.18	3,768.15
Pressure Test (% of MIYP)	**1.43**	3,768.15			3.69	2,433.15			**1.53**	3,768.15
Drilling with Maximum Mud Weight	2.82	3,768.15			5.15	2,433.15	14.27	3,676.67	3.00	3,768.15
Fluid Column Drop			**1.06**	3,768.15			4.55	3,768.15	1.95	3,768.15
Kick: Gas Influx	1.69	2,170.00			3.73	2,433.15	22.43	3,676.67	1.86	2,170.00
Kick: Casing Full of Gas	1.45	2,170.00			**3.47**	2,433.15	23.10	3,676.67	1.59	2,170.00
Production @ 200l/s			3.46	3,768.15			3.40	2,496.48	4.59	2,496.48
Production @ 500l/s			3.46	3,768.15			**3.35**	2,496.48	4.49	2,496.48

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



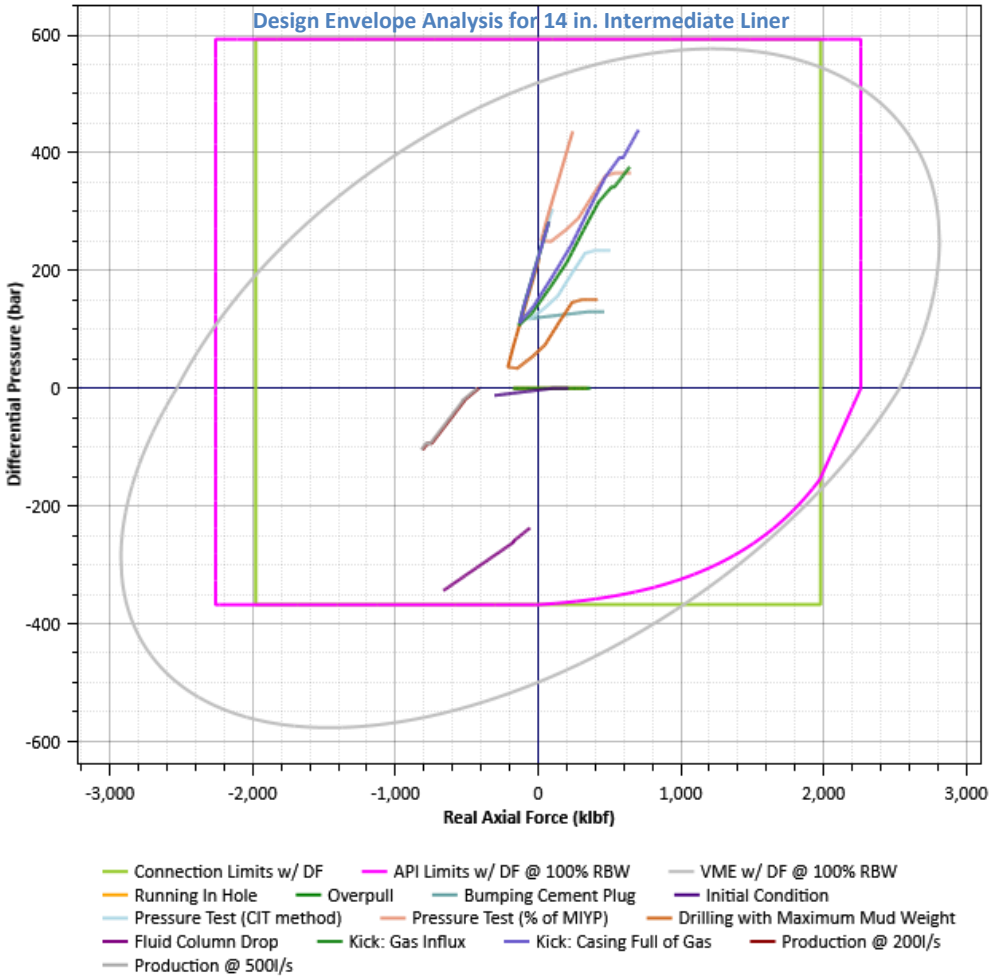


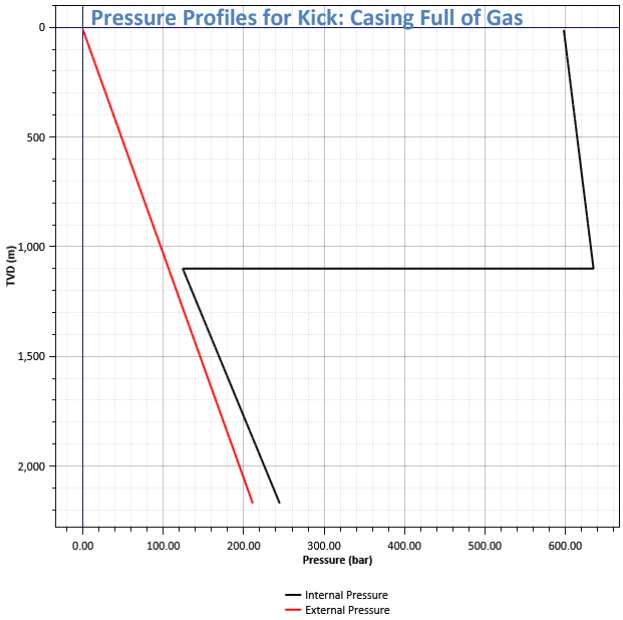
Figura 10 Previsione carichi agenti su casing 14"

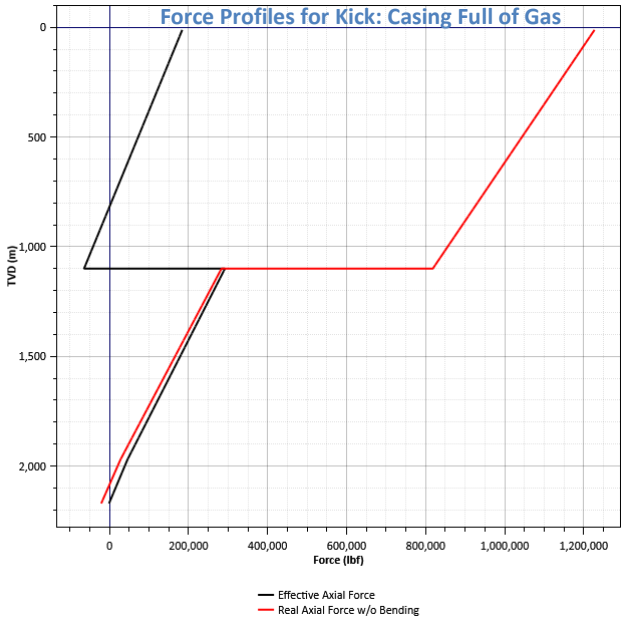
Il tieback liner 13.⅝" 88.2# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

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, 1.893 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	0.0 bar pressure at hanger, 1.80 SG from surface to the Tie-back at 2,170.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, 1.80 SG from surface to the Tie-back at 2,170.00 m.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	83.67 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)	-3.55 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: Gas Influx	316.22 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.880 SG mud density.	0.00 bar pressure at hanger, 0.998 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	598.16 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 1,000.00 m, 1.80 SG to Tie-back at 2,170.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, 1.80 SG to Tie-back at 2,170.00 m.	Production Temperatures @ 200 l/s = 135.0°C at 2,170.00 m, 140.0°C at 110.00 m, 138.7°C at surface
Production @ 500l/s	0.0 bar pressure at 1,000.00 m, 1.80 SG to Tie-back at 2,170.00 m.	0.0 bar pressure at hanger, 1.80 SG to Tie-back at 2,170.00 m.	Production Temperatures @ 500 l/s = 135.4°C at 2,170.00 m, 140.7°C at 110.00 m, 139.5°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	12.00	61.96	2,170.00	5.56	12.00
Bumping Cement Plug	6.81	12.00			5.16	12.00	100.00	2,148.89	5.40	12.00
Initial Condition	11.72	1,971.20			5.31	12.00	100.00	2,090.83	5.31	12.00
Pressure Test (CIT method)	2.63	2,170.00			4.62	12.00			2.85	2,170.00
Pressure Test (% od MIYP)	4.00	2,170.00	100.00	12.00	5.32	12.00			4.34	2,170.00
Drilling with Maximum Mud Weight	3.66	2,170.00			4.40	2,170.00			3.58	2,170.00
Fluid Column Drop			1.88	2,170.00	5.31	12.00	11.24	2,170.00	3.56	997.96
Kick: Gas Influx	2.08	1,100.00			3.42	12.00	100.00	2,083.79	2.31	1,100.00
Kick: Casing Full of Gas	**1.16**	12.00			**2.60**	12.00	100.00	2,083.79	**1.28**	12.00
Production @ 200l/s			1.86	2,170.00			3.42	2,170.00	3.66	2,170.00
Production @ 500l/s			**1.86**	2,170.00			**3.38**	2,170.00	3.63	2,170.00





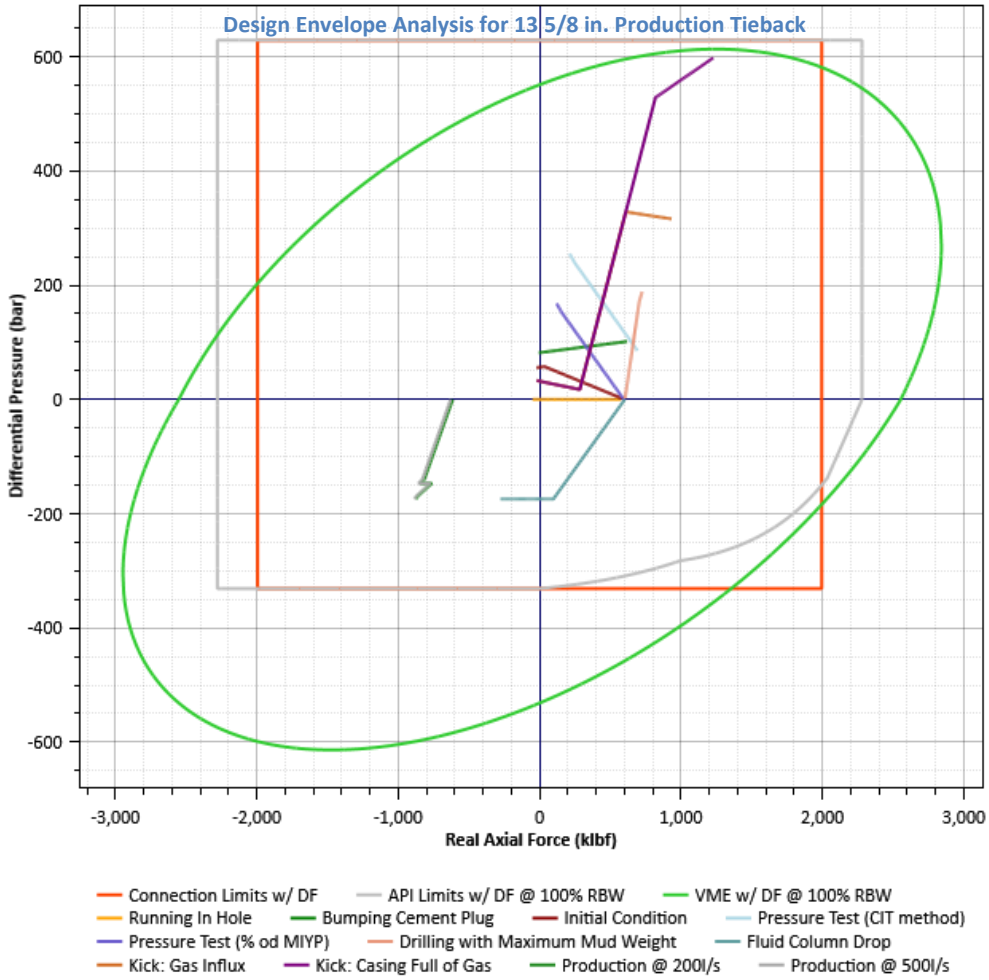


Figura 11 Previsione carichi agenti su casing 13-5/8" tie back

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

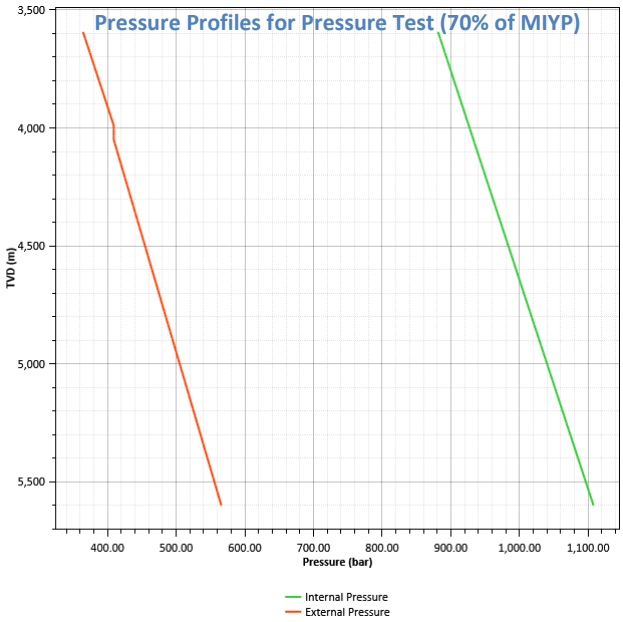
Il liner 9.⅝" 53.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Overpull	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid hydrostatic.	405.22 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. 217.31 bar pressure used to bump plug.	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; 1.500 SG fluid density to ; 1.900 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (CIT method)	476.11 bar surface test pressure on top of 1.150 SG fluid gradient.	364.33 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test (% of MIYP)	427.97 bar surface test pressure on top of 1.150 SG fluid gradient.	364.33 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.	364.33 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 2,809.84 m MD. 1.880 SG fluid density below, 50% of casing.	405.22 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Gas Influx	855.70 bar hanger pressure. 50.00% gas at 0.346 SG hydrocarbon density. 50.00% mud at 1.880 SG mud density.	364.33 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Kick: Casing Full of Gas	902.04 bar hanger pressure. 100% hydrocarbon at 0.346 SG fluid density.	364.33 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid density to TOC; pore pressure to shoe.	Undisturbed Temperature
Production @ 200l/s	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 5,400.00 m MD, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 5,619.67 m MD.	Production Temperatures @ 200 l/s = 142.6°C at 5,768.00 m MD, 142.9°C at 4,500.00 m, 142.3°C at 3600 m MD.
Production @ 500l/s	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 5,400.00 m MD, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 5,619.67 m MD.	Production Temperatures @ 500 l/s = 143.3°C at 5,768.00 m MD, 143.6°C at 4,500.00 m, 142.5°C at 3600 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					6.17	3,600.00	18.45	5,619.67	4.59	3,600.00
Overpull					4.93	3,600.00	53.51	5,619.67	3.87	3,600.00
Initial Condition			8.31	5,619.67	11.49	3,600.00	7.65	5,619.67	7.00	3,600.00
Bumping Cement Plug	3.30	4,000.00			5.07	3,600.00	54.57	5,619.67	3.31	3,600.00
Pressure Test (CIT method)	**1.30**	5,619.67			4.04	3,600.00			**1.38**	5,619.67
Pressure Test (% of MIYP)	1.43	5,619.67			4.29	3,600.00			1.52	5,619.67
Drilling with Maximum Mud Weight	1.61	5,619.67			**2.03**	3,600.00			1.59	5,619.67
Fluid Column Drop			**2.04**	3,600.00	82.19	3,600.00	7.06	5,619.67	2.51	3,600.00
Kick: Gas Influx	1.39	5,619.67			4.17	3,600.00			1.47	5,619.67
Kick: Casing Full of Gas	1.34	3,600.00			4.01	3,600.00			1.47	3,600.00
Production @ 200l/s			8.29	5,619.67			6.21	5,619.67	11.60	5,619.67
Production @ 500l/s			8.29	5,619.67			**6.12**	5,619.67	11.50	5,619.67

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



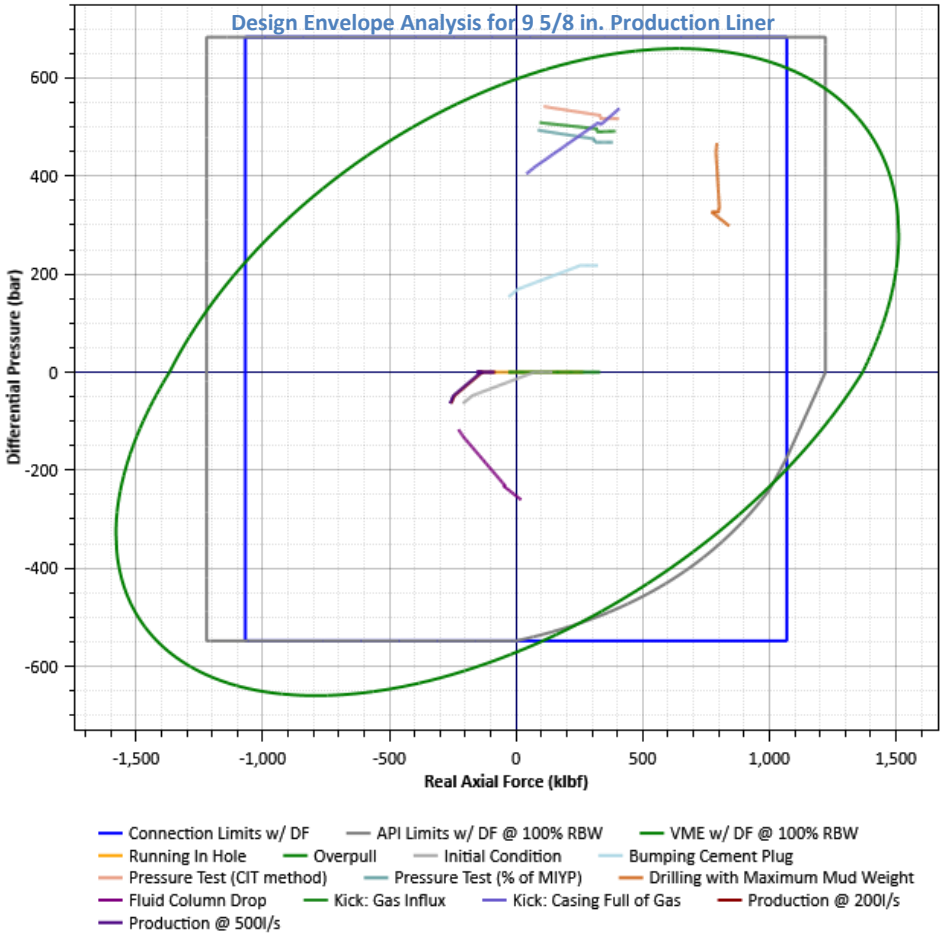


Figura 12 Previsione carichi agenti su casing 9-5/8"

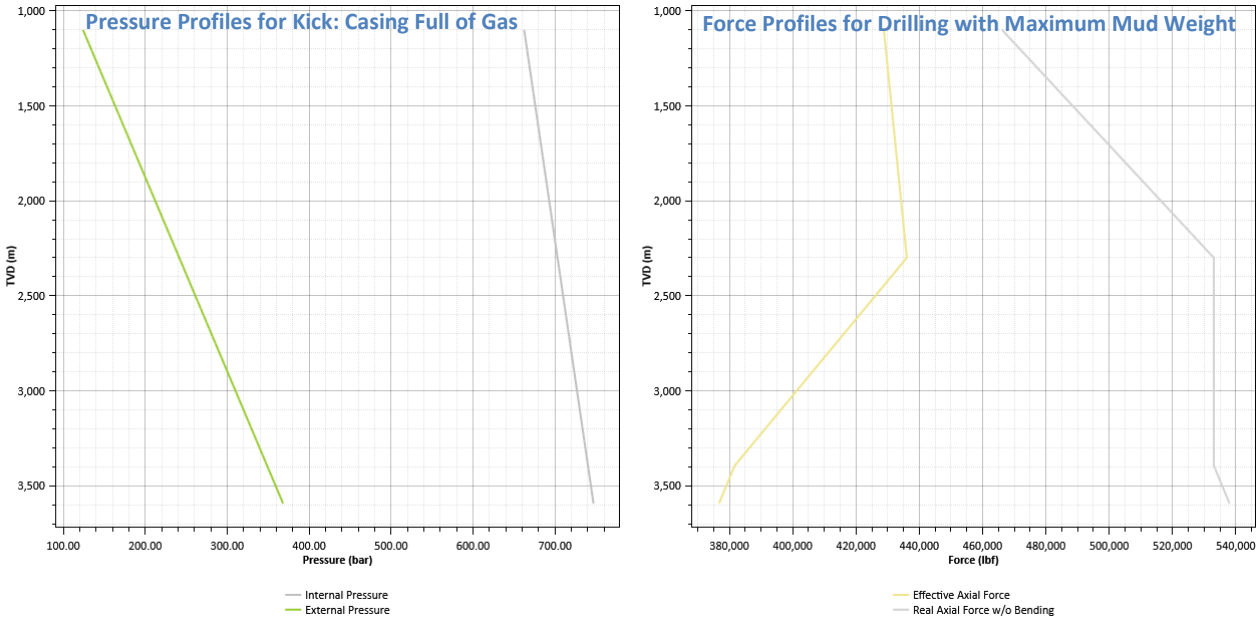
Lo scab liner 9.5/8” 53.5# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

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 1.500 SG at 3,400.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 3,600.00 m.	Undisturbed Temperature
Bumping Cement Plug	1.150 SG displacing fluid density hydrostatic. 281.70 bar pressure used to bump plug.	124.06 bar pressure at hanger, 1.893 SG fluid density to shoe.	Undisturbed Temperature
Pressure Test	362.76 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 3,600.00 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	441.32 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	662.27 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	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient.	124.06 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.500 SG at 1,100.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 3,600.00 m.	Production Temperatures @ 200 l/s = 142.3°C at 3,600.00 m MD, 140.0°C at 1,100.00 m MD.
Production @ 500l/s	124.06 bar pressure at hanger, 1.150 SG fluid gradient.	124.06 bar pressure at hanger, Lead Cement of 1.500 SG at 1,100.00 m, Tail Cement of 1.900 SG to EOS at 3,600.00 m.	Production Temperatures @ 500 l/s = 142.5°C at 3,600.00 m MD, 140.7°C at 1,100.00 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					4.79	1,100.00	51.73	3,600.00	4.48	1,100.00
Initial Condition			6.67	3,600.00	7.76	1,100.00	9.80	3,600.00	6.97	1,100.00
Bumping Cement Plug	3.00	1,100.00			4.95	1,100.00	37.71	3,600.00	3.20	1,100.00
Pressure Test	2.05	3,600.00			4.49	1,100.00			2.16	3,600.00
Drilling with Maximum Mud Weight	2.90	3,600.00			**3.07**	2,496.48			2.79	3,600.00
Fluid Column Drop			**1.54**	3,600.00	10.34	1,100.00	5.60	3,600.00	2.18	3,600.00
Kick: Gas Influx	2.37	3,600.00			4.74	1,100.00			2.50	3,600.00
Kick: Casing Full of Gas	**1.57**	1,100.00			3.73	1,100.00			**1.72**	1,100.00
Production @ 200l/s			6.59	3,600.00			3.99	2,496.48	5.28	2,496.48
Production @ 500l/s			6.59	3,600.00			**3.93**	2,496.48	5.18	2,496.48

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



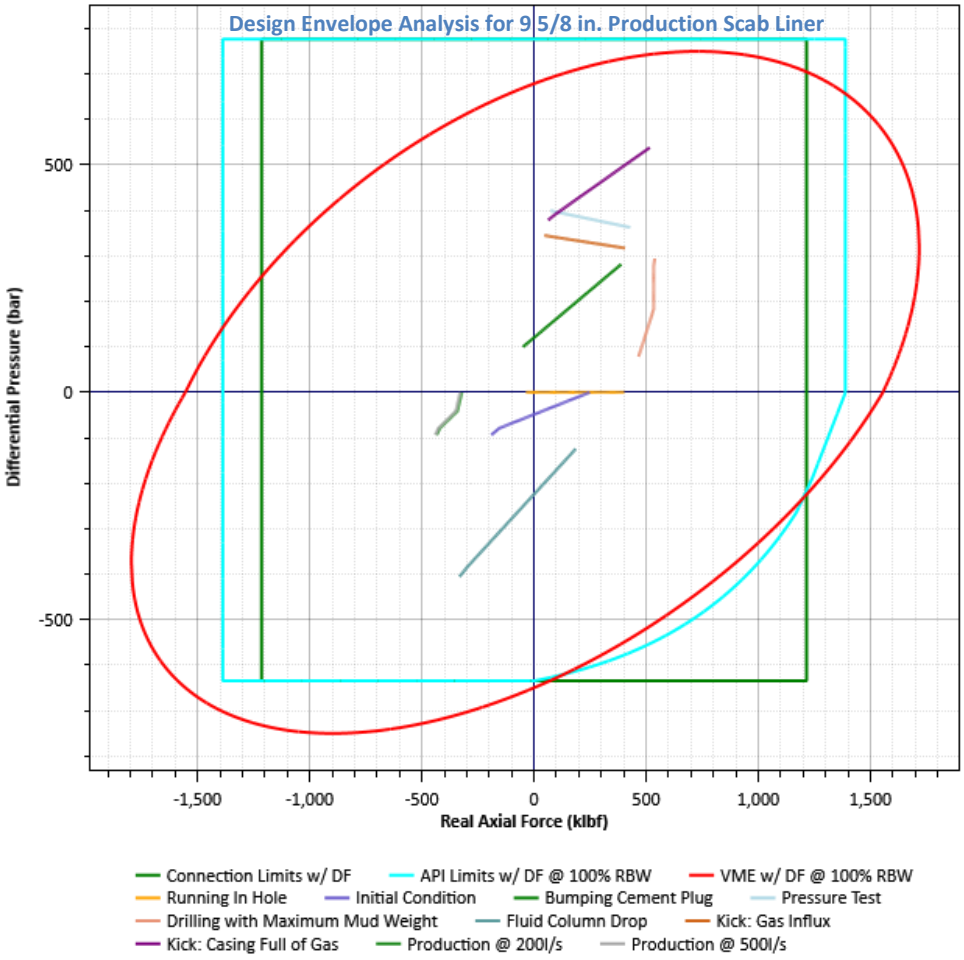


Figura 13 Previsione carichi agenti su casing 9-5/8" Scab Liner

2.3.5. 7” PRODUCTION SLOTTED LINER (Eventuale)

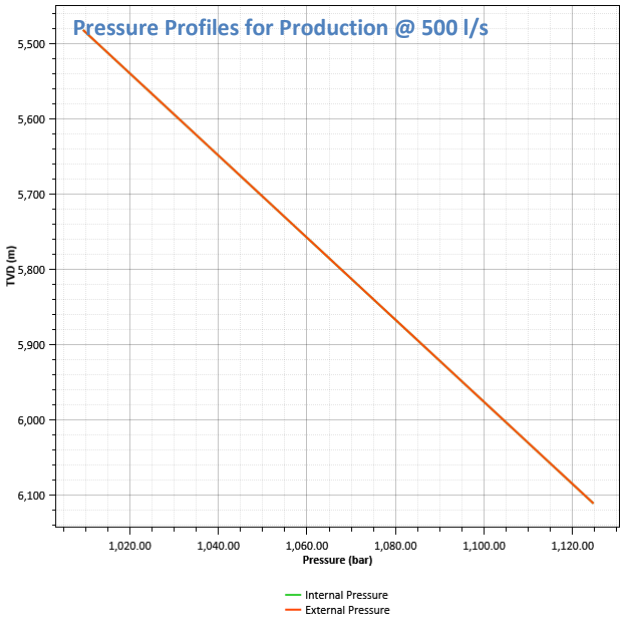
Il liner 7” 32# è stato verificato per i seguenti casi di carico:

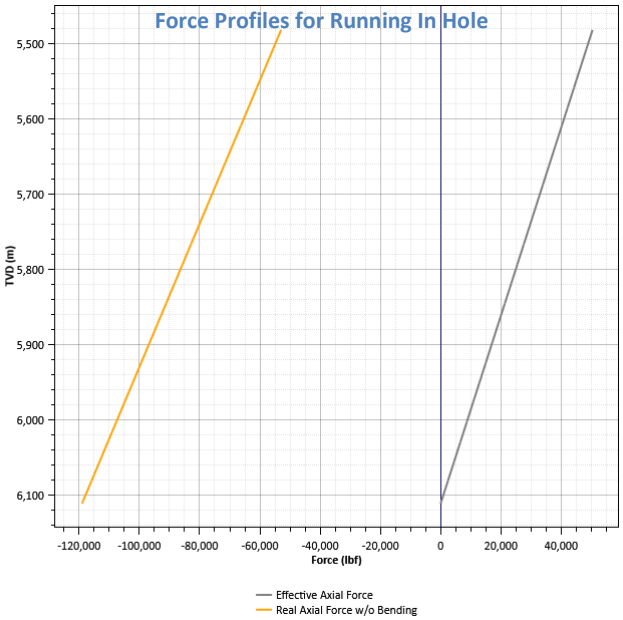
Load Name	Internal Pressure	External Pressure	Temperature
Running In Hole	1,010.57 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid hydrostatic.	1,010.57 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid hydrostatic. Running velocity of 0.61 m/s.	Undisturbed Temperature
Initial Condition	1,010.57 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid gradient.	1,010.57 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid gradient to TOC at 6,133.22 m, 1.893 SG fluid gradient to TOC, Tail Cement of 1.893 SG to EOS at 6,133.22 m.	Undisturbed Temperature
Production @ 200 l/s	827.34 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid gradient.	827.34 bar pressure at hanger, 1.880 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	827.34 bar pressure at hanger, 1.880 SG fluid gradient.	827.34 bar pressure at hanger, 1.880 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							6.58	6,133.22	6.76	5,631.82
Initial Condition							5.14	6,133.22	9.45	5,631.82
Production @ 200 l/s			100.00	5,500.00			4.62	6,133.22	11.89	5,631.82
Production @ 500 l/s			100.00	5,500.00			4.57	6,133.22	12.25	5,631.82

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





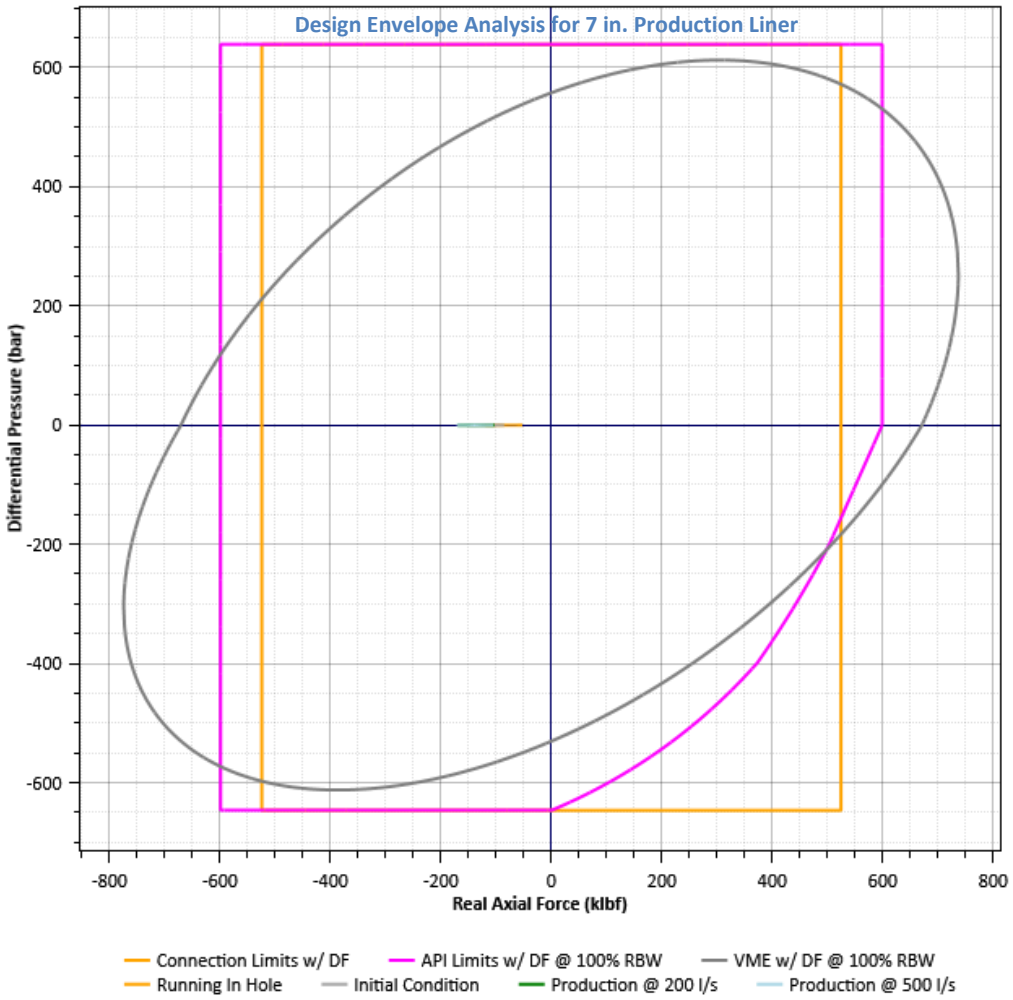


Figura 14 Previsione carichi agenti su casing 7" Slotted

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		3768		5619	
		50	300		2320		3768		5619		6123	
Metri Perforati	m	0	300		2020		1448		1851		504	
Diametro Rivestimento foro	In.	32"	24 ½"		18 ⅝"		13 ½"		9 ⅝"		7"	
Tipo Rivestimento		Conductor	Surface		Intermediate		Liner + Tie-back		Liner + Scab Liner		Liner	
Volume | Peso di roccia perforata	m^3 | ton	N/A	124	272	541	1191	225	494	141	310	18	41
Volume di fango confezionato	m^3	N/A	520		2500		1000		1800		1250	
Rapporto di diluizione tra fango confezionato 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 di roccia perforata	**1049 m3**	**2307 ton**
Volume di fango confezionato	**7070 m3**	

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

	Fase 2			Fase 3			Fase 4			Fase 5			Fase 6				
Diametro Drilling	28"			23"			17 1/2"			12 1/4"			8 1/2"				
Funzionalità Prodotto	Nome Prodotto	Quantità x Fase (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità x Fase (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità x Fase (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità x Fase (Kg o Ton)		Nome Prodotto	Quantità x Fase (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	225 Kg	449 Kg	Gomma di Xantano	422 Kg	563 Kg	Gomma di Xantano	55 Kg	74 Kg	2697 Kg	3746 Kg
Materiale d'appesantimento	Solfato di Bario	81 ton	81 ton	Solfato di Bario	235 ton	238 ton	Solfato di Bario	915 ton	916 ton	Solfato di Bario	284 ton	286 ton	Solfato di Bario	1650 ton	1651 ton	3165 ton	3172 ton
Alcalinizzante	Idrossido di Sodio	124 Kg		Idrossido di Sodio	541 Kg	1083 Kg	Idrossido di Sodio	225 Kg	449 Kg	Idrossido di Sodio	141 Kg	281 Kg	Idrossido di Sodio	18 Kg	37 Kg	1049 Kg	1851 Kg
Alcalinizzante							Idrossido di Potassio	225 Kg	449 Kg	Idrossido di Potassio	141 Kg	281 Kg	Idrossido di Potassio	18 Kg	37 Kg	384 Kg	768 Kg
Tampone pH e controllo alcalinità							Idrossido di Magnesio	449 Kg	899 Kg	Idrossido di Magnesio	281 Kg	563 Kg	Idrossido di Magnesio	37 Kg	74 Kg	768 Kg	1536 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	112 Kg	225 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	70 Kg	141 Kg	Bicarbonato di Sodio e Carbonato di Sodio	9 Kg	18 Kg	524 Kg	1049 Kg
Riduttore del filtrato API	Polianionica Cellulosa	371 Kg	494 Kg	Polianionica Cellulosa	1624 Kg	2166 Kg	Polianionica Cellulosa	674 Kg	899 Kg	Polianionica Cellulosa	422 Kg	563 Kg				3091 Kg	4122 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Thinner - fluidificante	Umalite	618 Kg	865 Kg	Umalite	2707 Kg	5415 Kg	Umalite	1123 Kg	2247 Kg	Umalite	704 Kg	1407 Kg	Umalite	92 Kg	185 Kg	5244 Kg	10118 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Stabilizzatore della formazione Lubrificante							Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	2247 Kg	4494 Kg	Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	1407 Kg	2815 Kg	Asfaltene modificato di Sulfonato di Sodio	185 Kg	369 Kg	3839 Kg	7678 Kg
Riduttore del filtrato API e HP/HT Riduttore della tendenza di sticking							Lignosolfonato di sodio resinato	1123 Kg	6741 Kg	Lignosolfonato di sodio resinato	704 Kg	4222 Kg	Lignosolfonato di sodio resinato	92 Kg	554 Kg	1919 Kg	11517 Kg
Inibitore delle argille	Cloruro di Potassio	10 ton	16 ton	Cloruro di Potassio	113 ton	138 ton	Cloruro di Potassio	45 ton	55 ton							168 ton	208 ton
Inibitore delle argille				Polimeri e poligliceroli	2707 Kg	8122 Kg	Polimeri e poligliceroli	1123 Kg	3370 Kg							3831 Kg	11492 Kg
Thinner - fluidificante	Prodotto sintetico	124 Kg	247 Kg	Prodotto sintetico	541 Kg	1083 Kg	Prodotto sintetico	225 Kg	449 Kg	Prodotto sintetico	141 Kg	281 Kg	Prodotto sintetico	18 Kg	37 Kg	1049 Kg	2098 Kg
Thinner - fluidificante	Leonardite	618 Kg	1853 Kg	Leonardite	2707 Kg	8122 Kg	Leonardite	674 Kg	1573 Kg	Leonardite	422 Kg	985 Kg	Leonardite	55 Kg	129 Kg	4477 Kg	12662 Kg
Scavenging Oxygen				Etanamina, N-etil-N-idrossi	1624 Kg	2707 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	674 Kg	1123 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	422 Kg	704 Kg	Etanamina, N-etil-N-idrossi	55 Kg	92 Kg	2776 Kg	4627 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	449 Kg	1123 Kg	Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	281 Kg	704 Kg	Ammonio quaternario composti, benzil-C12-16-alchidimetil, cloruri e amido idrogenato idrolizzato	37 Kg	92 Kg	1851 Kg	4627 Kg
Agente per bridging							Carbonato di calcio	20 ton	50 ton	Carbonato di calcio	36 ton	90 ton	Carbonato di calcio	25 ton	63 ton	81 ton	203 ton
Extender per viscosizzante Gomma di Xantano alle alte temperature							Etanolamina	1123 Kg	2247 Kg	Etanolamina	704 Kg	1407 Kg	Etanolamina	92 Kg	185 Kg	1919 Kg	3839 Kg
Lubrificante							Estere biodegradabile	2247 Kg	6741 Kg	Estere biodegradabile	1407 Kg	4222 Kg	Estere biodegradabile	185 Kg	554 Kg	3839 Kg	11517 Kg
Lubrificante							Glicole trietilenico, etere monobutilico biodegradabile	2247 Kg	4494 Kg	Glicole trietilenico, etere monobutilico biodegradabile	1407 Kg	2815 Kg				3654 Kg	7309 Kg

2.5. PROGRAMMA DI CEMENTAZIONE

2.5.1. CP 24.½”

Programma Cementazione pozzo : Corte Vittoria 1 Dir Bis

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.

14 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**

m 12 P.T.R.

14 C. Deck

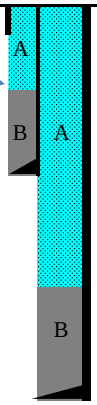
CP 32" a 50m ~

Toc "B" 200m ~

CSG 24 1/2"
m 300

TOC "B"
m 2120

csg 13 3/8"
m 2320



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							
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							
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**

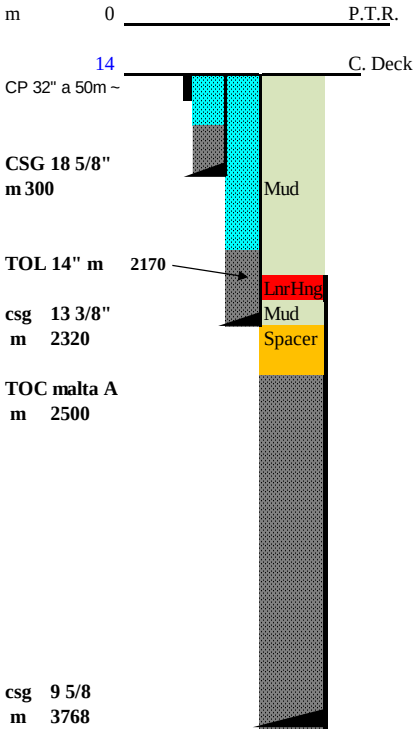
Margine alla fratturazione **atm a m** **VD - Gfr** **atm/10m**

- 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**	**3768.0**	**MD**	**3760.0 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	1.85

EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo Centr.	Spacing	da m	a m	Centralizz.	Tipo	Stop Collar	Raschiat
C1	12.5	3768	3600	13	Spiraglider o sim	27	
C2	25	3600	2320	51.2	Spiraglider o sim	102	
C4	50	2320	2170	3	Positivi	6	
			TOTALE	**68**		**135**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m^3
Intercap.	17 1/2	14	55.9	1268	**70.88**
Intercap.	17 5/9	14	60.39	0.0	**0.00**
Shoe-collar		14	80.7	37	**2.99**
Maggiorazione su foro scoperto			**30**	**%**	**21.26**
		VOLUME TOTALE			**95.13**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m^3			**95.13**				
malta a densità =		**1.90**	kg/l	SSA-1			
CEMENTO G+SSA-1		ton/m^3	1.320	x m^3	95.13	ton	**125.6**
	0	0.0	% sul cemento			ton	**0.00**
ACQUA FW		l/ton	440.0	x ton	125.57	m^3	**55.25**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**		**SPACER (kg/l)**		
300			**105.00**		**1.85**		

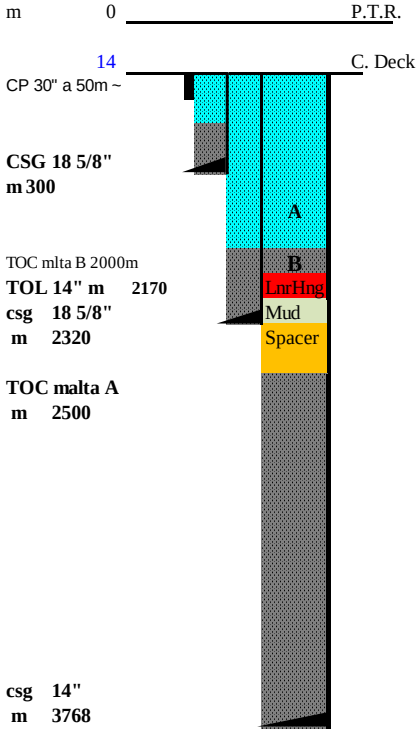
VOLUME TOTALE MALTA "B" m^3			**0.00**				
malta a densità =		-	kg/l				0
CEMENTO	0	ton/m^3	0.000	x m^3	0.00	ton	**0.00**
	0	0.0	% sul cemento			ton	**0.00**
ACQUA	0	l/ton	0.0	x ton	0.00	m^3	**0.00**
CARATTERISTICHE:							
Tempo di Pompabilità richiesto min			**BHST**		**SPACER (kg/l)**		
0			**0.0**		**1.85**		

P. fratturazione	kg/cm^2/10m	1.934	x m	3760	kg/cm^2	**727.18**
P. idr. a fine spiazz.	somma carichi idrostatici				kg/cm^2	**690.41**
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.				kg/cm^2	**36.77**
P. formazione	kg/cm^2/10m	1.100	x m	3760	kg/cm^2	**413.60**
P. idr. durante WOC	Somma carichi idr. con malta a 1kg/cm^2/10m				kg/cm^2	**576.92**

Situazione di	**OVERBALANCE di**			**163**	kg/cm^2
Margine alla fratturazione	**37 atm al fondo**				
Margine alla fratturazione	**19 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				1.93	atm/10m
- Gradiente con malta all'annulus				1.84	atm/10m
- Gradiente durante WOC				1.53	atm/10m
- Gradienti dei pori previsto				1.10	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

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



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 m³
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" m³ 128

malta a densità =		**1.5**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1		ton/m³	1.3	x	m³	127.7	ton	**168.5**
	0	0.0	% sul cemento				ton	**0.0**
ACQUA	0	l/ton	440.0	x	ton	168.5	m³	**74.1**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
400	**75**	**0**

VOLUME TOTALE MALTA "B" m³ 10.7

malta a densità =		**1.9**	kg/l	SSA-1				
CEMENTO G+SSA-1		ton/m³	1.32	x	m³	10.68	ton	**14.10**
	0	0.0	% sul cemento				ton	**0.00**
ACQUA FW		l/ton	440.0	x	ton	14.10	m³	**6.21**

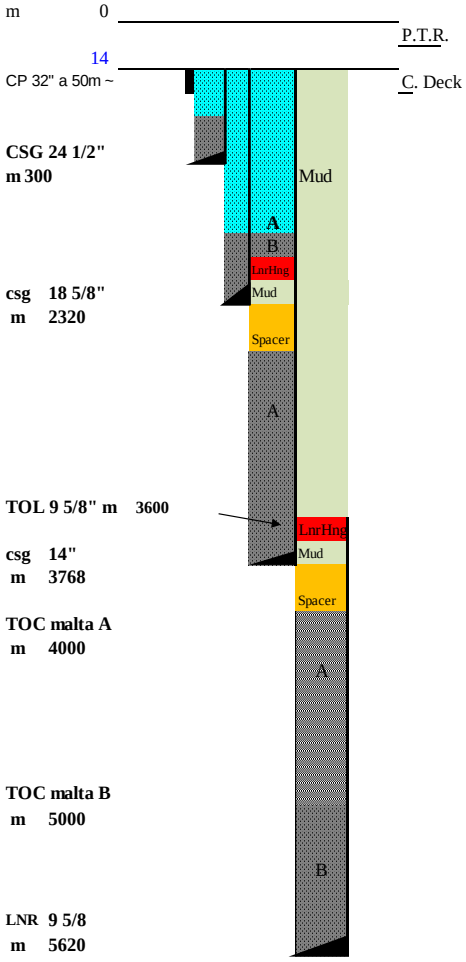
CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
220	**75.0**	**0.00**

NOTE: **Materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa**
Altez: Altezza Spacer = 200m

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

CEMENTAZIONE LNR	9 5/8	a m	5620.0	MD	5600.0 VD
RISALITA CEMENTO		a m	4000.0	MD	3990.0 VD
TESTA LINER		a m	3600.0	MD	3593.0 VD



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	5620	5320	24	Spiraglider o sim	48	
C2	25	5320	3768	64	Spiraglider o sim	128	
C4	50	3768	3600	4	Positivi	8	
			TOTALE	92		184	0

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m³
Intercap.	12 1/4	9 5/8	29.09	1620	**47.13**
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			**30**	**%**	**14.14**
			VOLUME TOTALE		**62.70**

VOLUME TOTALE MALTA "A" m³ 39.25

malta a densità =	**1.50**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1	ton/m³	0.712	x	m³	39.25	ton	**27.9**
Extender		2.0	% sul cemento			ton	**0.06**
ACQUA FW	l/ton	1010.0	x	ton	27.95	m³	**28.23**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
300	**140.00**	**1.30**

VOLUME TOTALE MALTA "B" m³ 23.45

malta a densità =	**1.90**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1	ton/m³	1.320	x	m³	23.45	ton	**30.95**
Fluid Loss Add		1.0	% sul cemento			ton	**0.31**
ACQUA	0 l/ton	400.0	x	ton	30.95	m³	**12.38**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	BHST	SPACER (kg/l)
180	**140.0**	**1.30**

P. fratturazione	kg/cm²/10m	1.957	x	m	5600 kg/cm²	**1095.92**
P. idr. a fine spiazz.	somma carichi idrostatici				kg/cm²	**729.49**
P. Risultante	P.fratt. - P.idr. a fine spiazz.				kg/cm²	**366.43**
P. formazione	kg/cm²/10m	1.030	x	m	5600 kg/cm²	**576.80**
P. idr. durante WOC	Somma carichi idr. con malta a 1kg/cm²/10m				kg/cm²	**624.35**

Situazione di OVERBALANCE di 48 kg/cm²

Margine alla fratturazione 366 atm al fondo

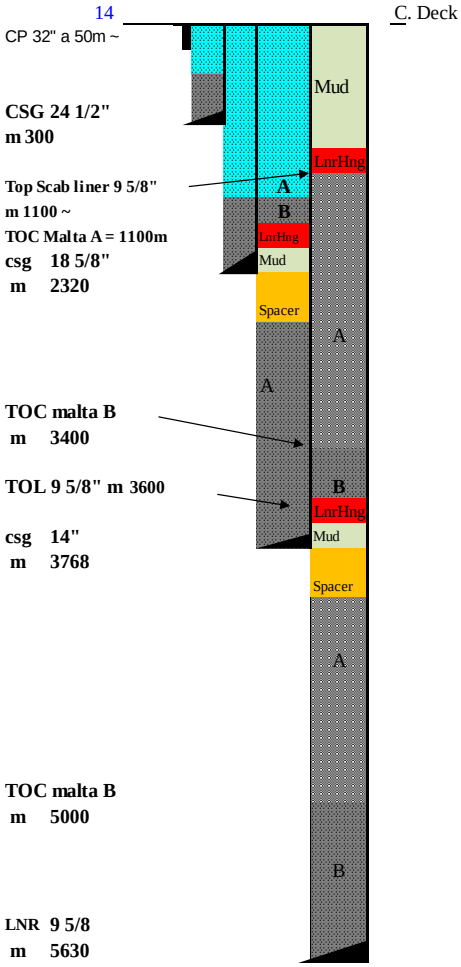
Margine alla fratturazione 298 atm a m 3760 VD - Gfr 1.934 atm/10m

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

- Gradiente di fratturazione al fondo 1.96 atm/10m
- Gradiente con malta all'annulus 1.30 atm/10m
- Gradiente durante WOC **1^ malta in presa** 1.11 atm/10m
- Gradienti dei pori previsto 1.03 atm/10m
- **Gradiente durante WOC 2^ malta in presa 1.13** 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 = ~300m
Malte a presa differenziata

DISCESA REINTEGRO	**9 5/8**	**a m**	**3600.0**	**MD**	**3593.0 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	3600	3500	8	Positivi	16	
C4	50	3500	0	70	Positivi	140	
	0	0	0		0	0	
			TOTALE	**78**		**156**	**0**

VOLUME FORO

	esterno	interno	l/m	m	Volume m³
Intercap.	0	9 5/8	0	-168	**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" m³ 81

malta a densità =		**1.5**	kg/l	G+SSA-1				
CEMENTO	0.712	ton/m³	Extender	x	m³	81.0	ton	**0.0**
	2	FW % sul cemento					ton	**0.0**
ACQUA	1010	l/ton	1.0	x	ton	0.0	m³	**0.0**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	**BHST**	**SPACER (kg/l)**
360	**140**	**1.6**

VOLUME TOTALE MALTA "B" m³ 6.5

malta a densità =		**1.9**	kg/l					0
CEMENTO G+SSA-1		ton/m³	1.32	x	m³	6.48	ton	**8.56**
Fluid Loss Add		1.0	% sul cemento				ton	**0.09**
ACQUA	0	l/ton	400.0	x	ton	8.56	m³	**3.42**

CARATTERISTICHE:

Tempo di Pompabilità richiesto min	**BHST**	**SPACER (kg/l)**
300	**140.0**	**1.60**

NOTE: **Materiali ed attrezzatura da definire in fase operativa**

2.6. SCHEMA BOP

2.6.1. Schema BOP per fase 28”

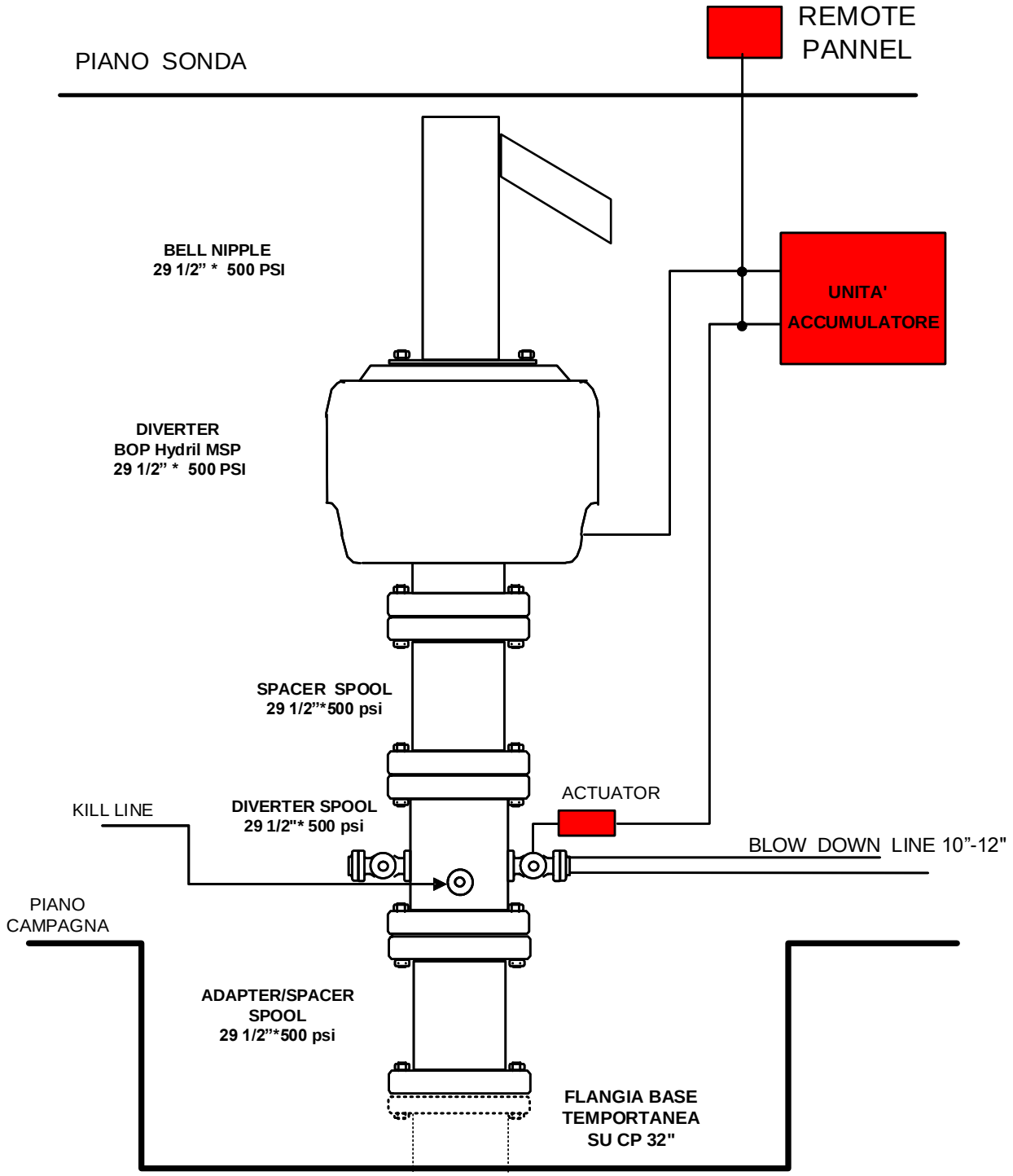


Figura 15 Schema BOP fase 28”

2.6.2. Schema BOP per fase 23”

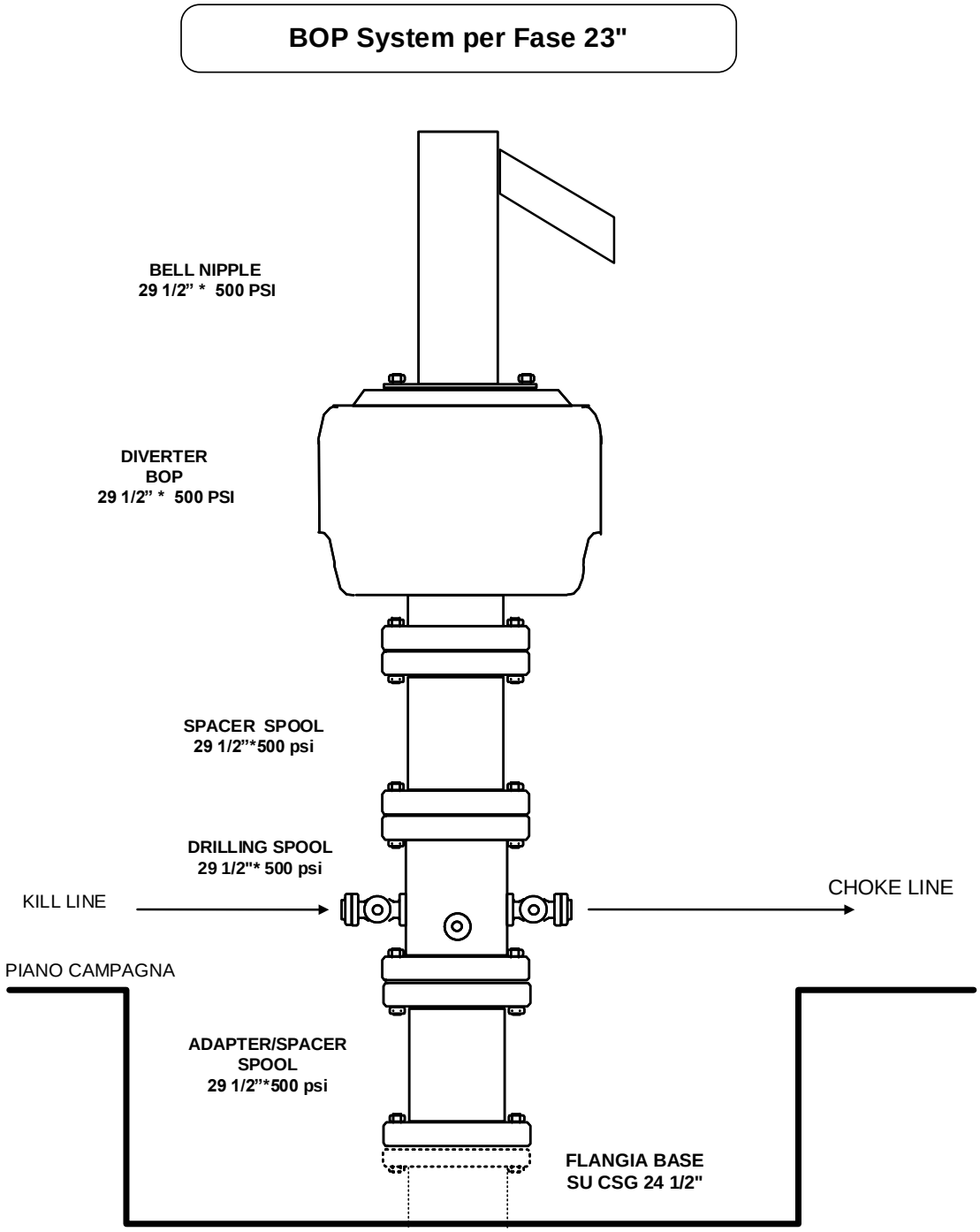


Figura 16 BOP system fase 23”

2.6.3. Schema BOP stack per fase 17.½”

21"1/4 * 5K BOP Stack Fase 17 ½"

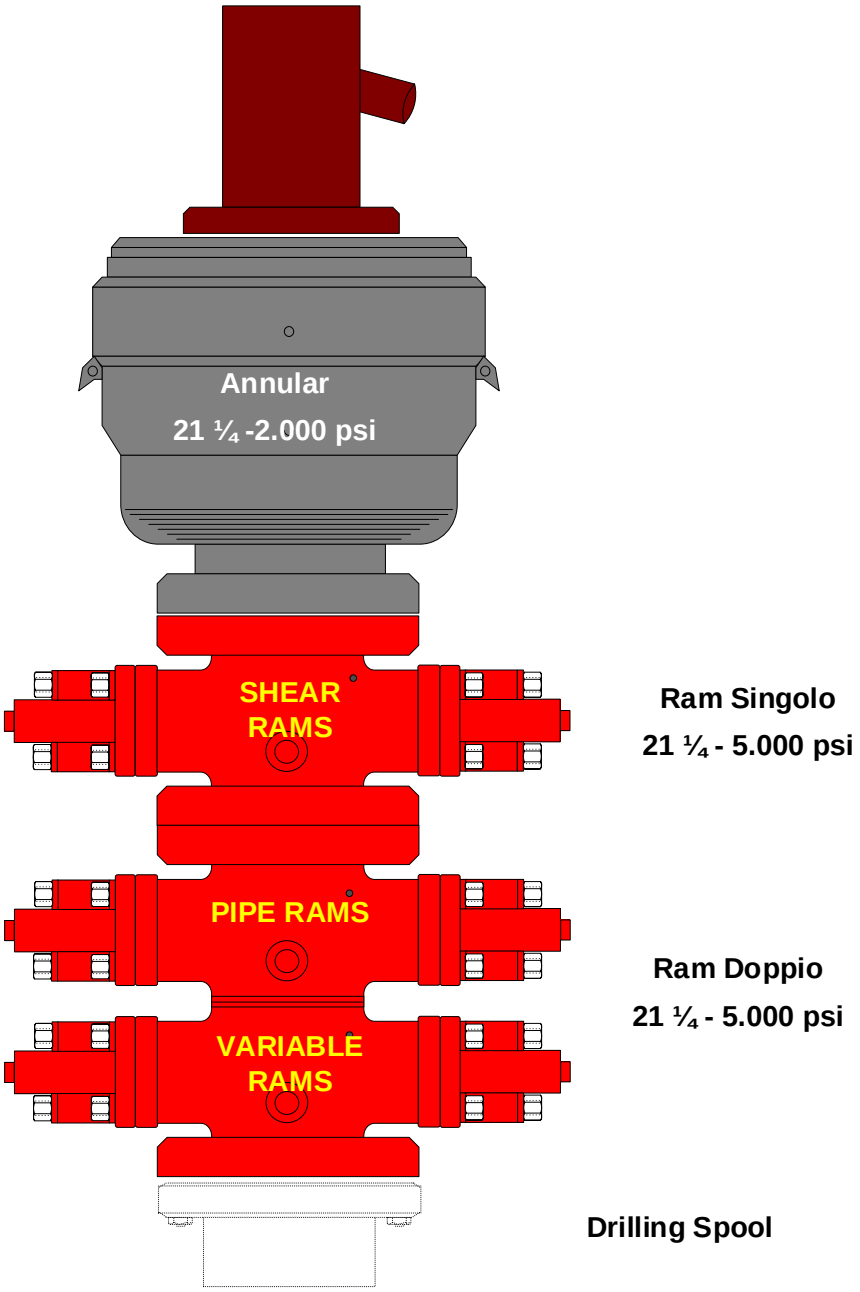


Figura 17 BOP stack fase 17-1/2”

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

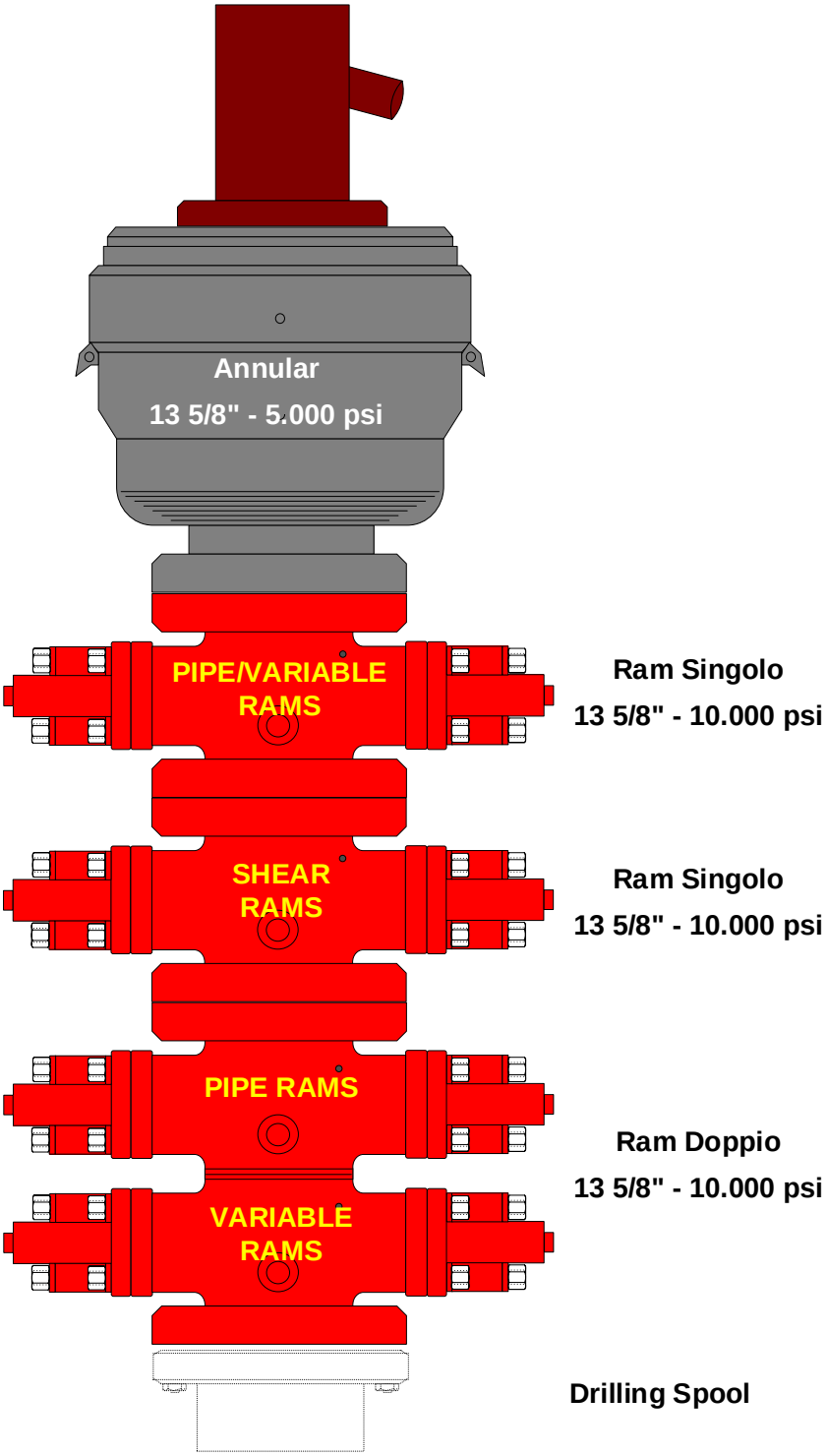


Figura 18 Schema BOP stack per fasi 12.¼", 8.½" e Completamento

2.7. SCHEMA DI COMPLETAMENTO

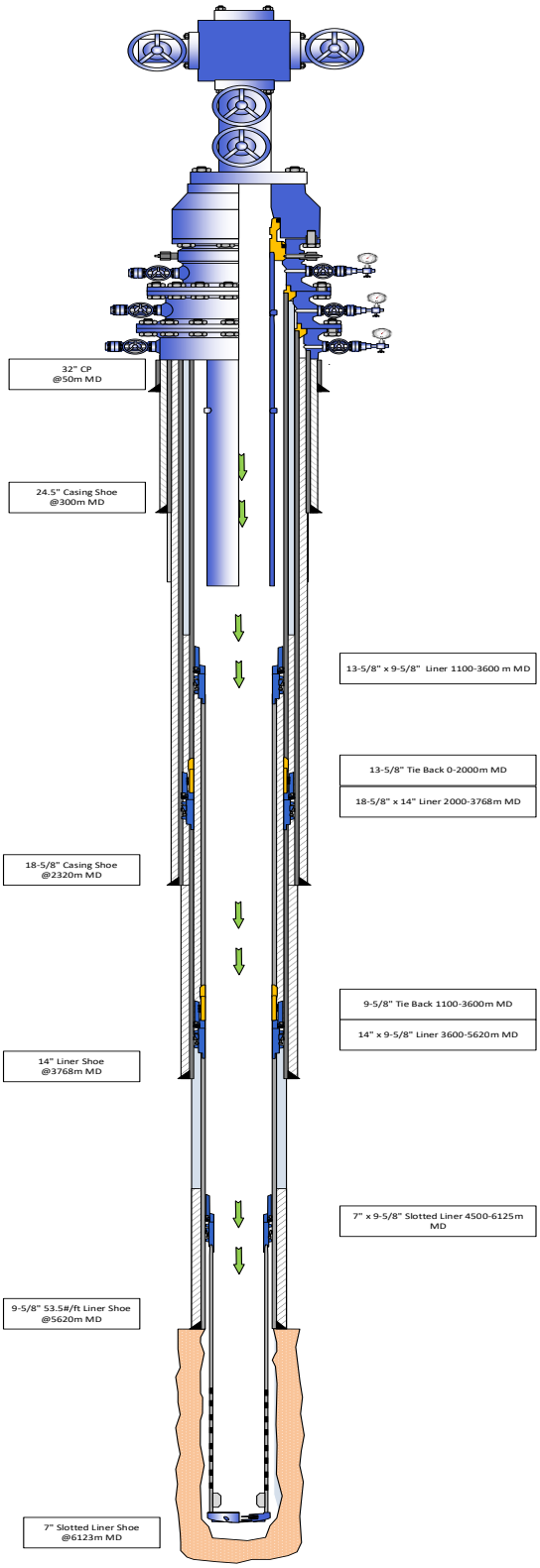


Figura 19 Schema Completamento previsto

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.

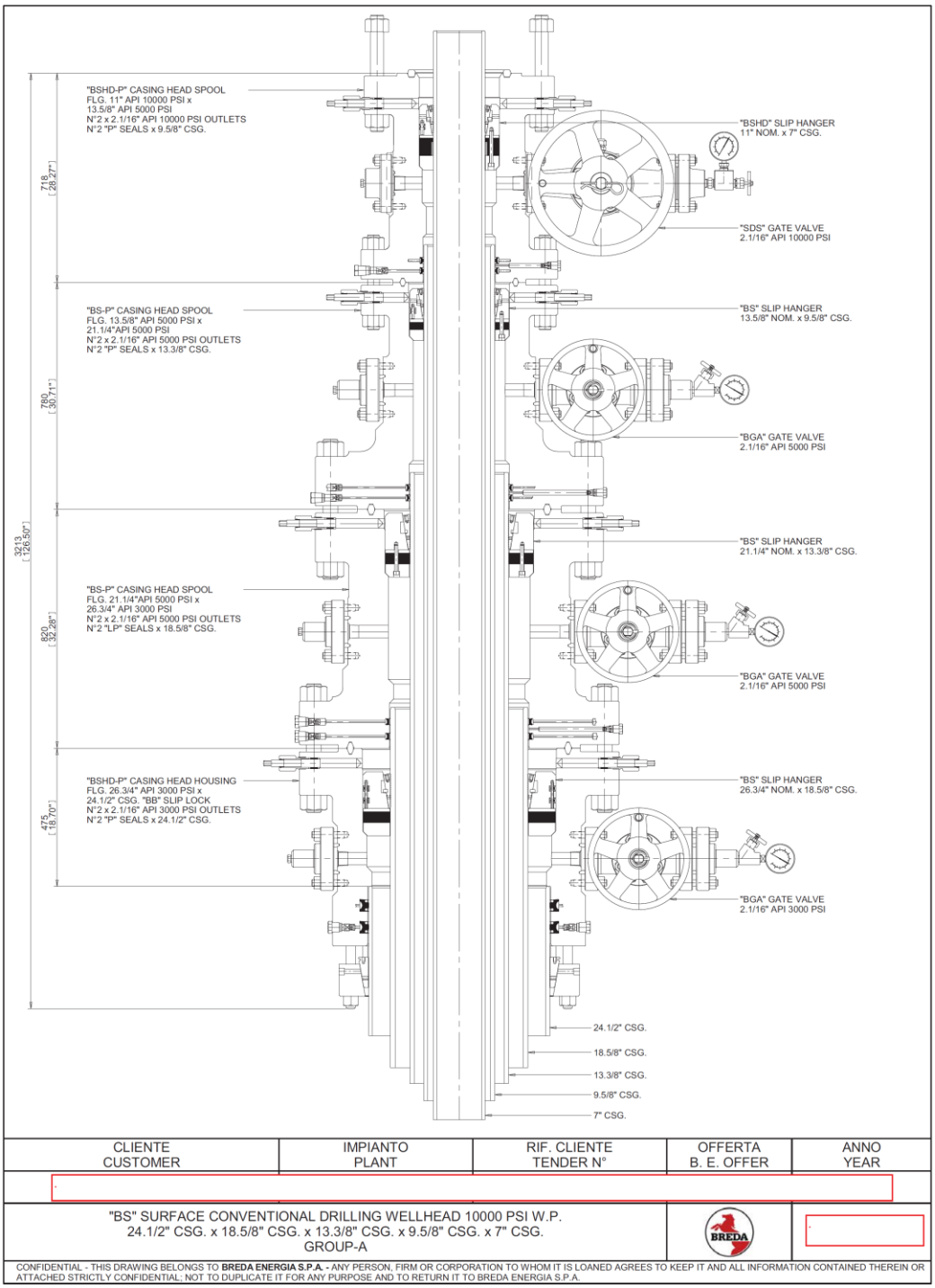


Figura 20 Schema Testa Pozzo

2.9. PROGRAMMA DI DEVIAZIONE

2.9.1. Sezione Laterale

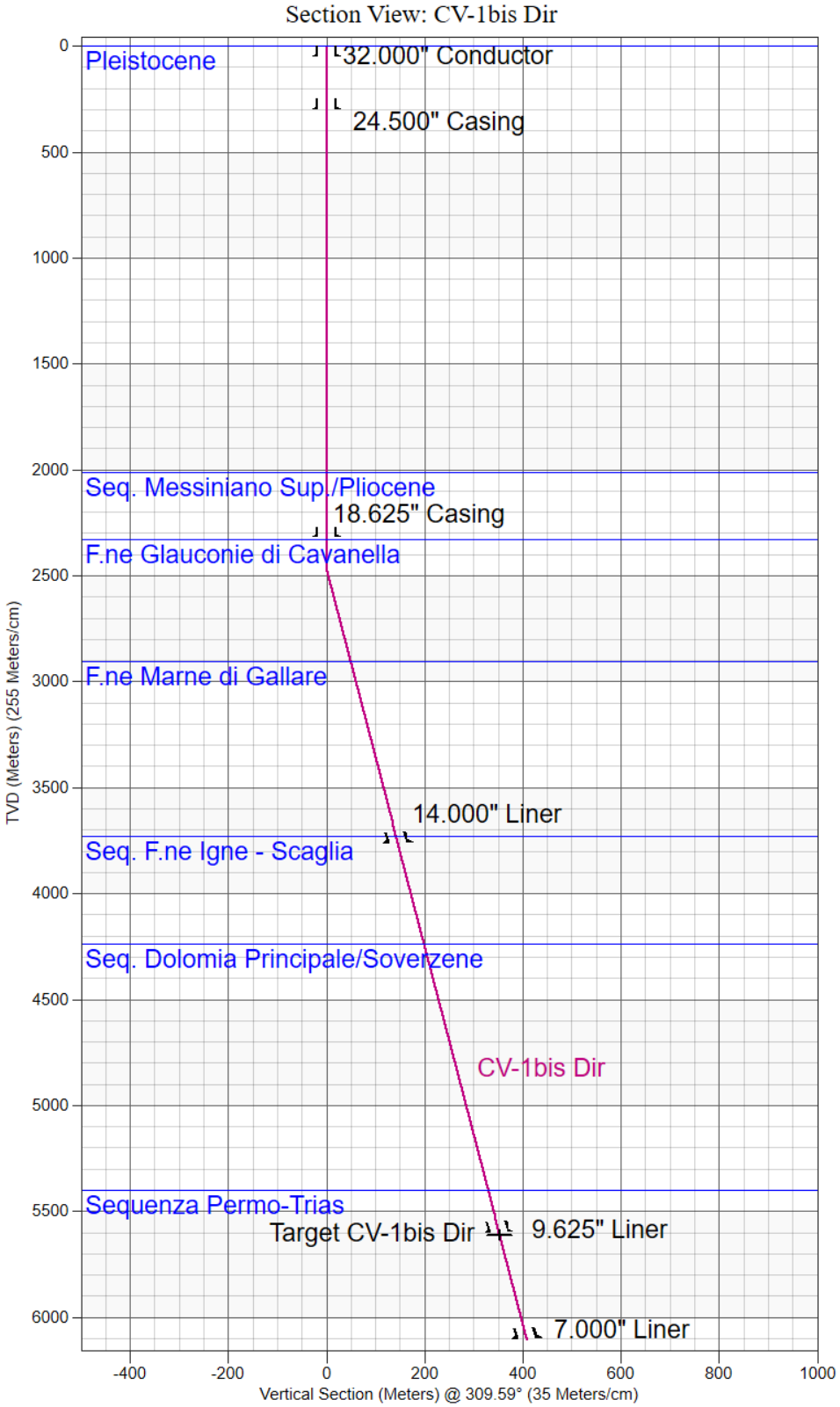


Figura 21 Profilo Laterale di Deviazione

2.9.2. Proiezione Verticale

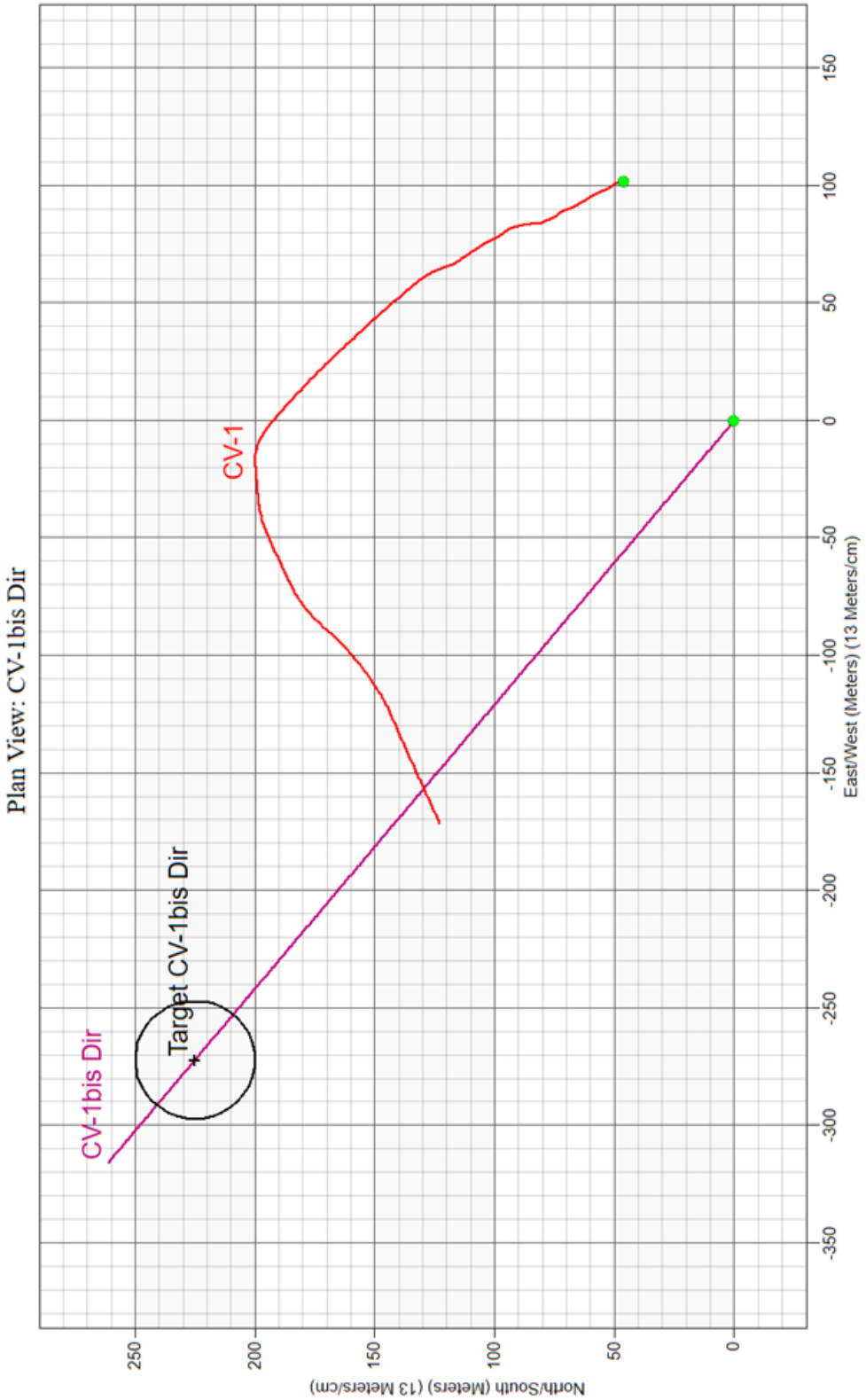


Figura 22 Vista in pianta del profilo di deviazione

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/30m)	(m)	metre	metre		
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.40	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
60.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
90.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
120.00	0.00	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
150.00	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
180.00	0.00	0.00	180.00	0.00	0.00	0.00	0.00	169.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
210.00	0.00	0.00	210.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
240.00	0.00	0.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	229.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
270.00	0.00	0.00	270.00	0.00	0.00	0.00	0.00	259.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
300.00	0.00	0.00	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	289.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
330.00	0.00	0.00	330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	319.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
360.00	0.00	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	349.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
390.00	0.00	0.00	390.00	0.00	0.00	0.00	0.00	379.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
420.00	0.00	0.00	420.00	0.00	0.00	0.00	0.00	409.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
450.00	0.00	0.00	450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	439.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
480.00	0.00	0.00	480.00	0.00	0.00	0.00	0.00	469.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
510.00	0.00	0.00	510.00	0.00	0.00	0.00	0.00	499.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
540.00	0.00	0.00	540.00	0.00	0.00	0.00	0.00	529.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
570.00	0.00	0.00	570.00	0.00	0.00	0.00	0.00	559.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
600.00	0.00	0.00	600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	589.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
630.00	0.00	0.00	630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	619.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
660.00	0.00	0.00	660.00	0.00	0.00	0.00	0.00	649.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
690.00	0.00	0.00	690.00	0.00	0.00	0.00	0.00	679.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
720.00	0.00	0.00	720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	709.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
750.00	0.00	0.00	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	739.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
780.00	0.00	0.00	780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	769.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
810.00	0.00	0.00	810.00	0.00	0.00	0.00	0.00	799.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
840.00	0.00	0.00	840.00	0.00	0.00	0.00	0.00	829.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
870.00	0.00	0.00	870.00	0.00	0.00	0.00	0.00	859.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
900.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	889.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
930.00	0.00	0.00	930.00	0.00	0.00	0.00	0.00	919.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
960.00	0.00	0.00	960.00	0.00	0.00	0.00	0.00	949.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
990.00	0.00	0.00	990.00	0.00	0.00	0.00	0.00	979.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1020.00	0.00	0.00	1020.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1009.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1050.00	0.00	0.00	1050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1039.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1080.00	0.00	0.00	1080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1069.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1110.00	0.00	0.00	1110.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1099.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1140.00	0.00	0.00	1140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1129.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1170.00	0.00	0.00	1170.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1159.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1200.00	0.00	0.00	1200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1189.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E

1230.00	0.00	0.00	1230.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1219.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1260.00	0.00	0.00	1260.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1249.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1290.00	0.00	0.00	1290.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1279.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1320.00	0.00	0.00	1320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1309.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1350.00	0.00	0.00	1350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1339.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1380.00	0.00	0.00	1380.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1369.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1410.00	0.00	0.00	1410.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1399.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1440.00	0.00	0.00	1440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1429.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1470.00	0.00	0.00	1470.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1459.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1500.00	0.00	0.00	1500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1489.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1530.00	0.00	0.00	1530.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1519.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1560.00	0.00	0.00	1560.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1549.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1590.00	0.00	0.00	1590.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1579.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1620.00	0.00	0.00	1620.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1609.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1650.00	0.00	0.00	1650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1639.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1680.00	0.00	0.00	1680.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1669.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1710.00	0.00	0.00	1710.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1699.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1740.00	0.00	0.00	1740.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1729.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1770.00	0.00	0.00	1770.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1800.00	0.00	0.00	1800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1789.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1830.00	0.00	0.00	1830.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1819.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1860.00	0.00	0.00	1860.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1849.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1890.00	0.00	0.00	1890.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1879.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1920.00	0.00	0.00	1920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1909.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1950.00	0.00	0.00	1950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1939.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
1980.00	0.00	0.00	1980.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1969.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2010.00	0.00	0.00	2010.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1999.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2040.00	0.00	0.00	2040.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2029.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2070.00	0.00	0.00	2070.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2059.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2100.00	0.00	0.00	2100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2089.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2130.00	0.00	0.00	2130.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2119.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2160.00	0.00	0.00	2160.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2149.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2190.00	0.00	0.00	2190.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2179.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2220.00	0.00	0.00	2220.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2209.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2250.00	0.00	0.00	2250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2239.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2280.00	0.00	0.00	2280.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2269.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2310.00	0.00	0.00	2310.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2299.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2340.00	0.00	0.00	2340.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2329.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2370.00	0.00	0.00	2370.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2359.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2400.00	0.00	309.59	2400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2389.60	4976332.53	1735776.48	44° 54' 1.923" N	11° 59' 10.317" E
2430.00	3.00	309.59	2429.99	0.50	-0.61	0.79	3.00	2419.59	4976333.01	1735775.86	44° 54' 1.940" N	11° 59' 10.289" E
2460.00	6.00	309.59	2459.89	2.00	-2.42	3.14	3.00	2449.49	4976334.44	1735773.99	44° 54' 1.988" N	11° 59' 10.207" E
2463.39	6.34	309.59	2463.26	2.23	-2.70	3.50	3.00	2452.86	4976334.66	1735773.70	44° 54' 1.996" N	11° 59' 10.194" E
2490.00	6.34	309.59	2489.71	4.10	-4.96	6.44	0.00	2479.31	4976336.45	1735771.37	44° 54' 2.056" N	11° 59' 10.091" E
2520.00	6.34	309.59	2519.52	6.21	-7.52	9.75	0.00	2509.12	4976338.46	1735768.74	44° 54' 2.125" N	11° 59' 9.975" E
2550.00	6.34	309.59	2549.34	8.33	-10.07	13.07	0.00	2538.94	4976340.48	1735766.12	44° 54' 2.193" N	11° 59' 9.858" E
2580.00	6.34	309.59	2579.16	10.44	-12.62	16.38	0.00	2568.76	4976342.49	1735763.49	44° 54' 2.261" N	11° 59' 9.742" E
2610.00	6.34	309.59	2608.97	12.55	-15.17	19.69	0.00	2598.57	4976344.50	1735760.86	44° 54' 2.329" N	11° 59' 9.626" E
2640.00	6.34	309.59	2638.79	14.66	-17.73	23.00	0.00	2628.39	4976346.52	1735758.23	44° 54' 2.398" N	11° 59' 9.510" E
2670.00	6.34	309.59	2668.61	16.77	-20.28	26.31	0.00	2658.21	4976348.53	1735755.61	44° 54' 2.466" N	11° 59' 9.393" E
2700.00	6.34	309.59	2698.42	18.88	-22.83	29.63	0.00	2688.02	4976350.55	1735752.98	44° 54' 2.534" N	11° 59' 9.277" E
2730.00	6.34	309.59	2728.24	20.99	-25.38	32.94	0.00	2717.84	4976352.56	1735750.35	44° 54' 2.603" N	11° 59' 9.161" E
2760.00	6.34	309.59	2758.06	23.10	-27.94	36.25	0.00	2747.66	4976354.58	1735747.72	44° 54' 2.671" N	11° 59' 9.045" E
2790.00	6.34	309.59	2787.87	25.21	-30.49	39.56	0.00	2777.47	4976356.59	1735745.10	44° 54' 2.739" N	11° 59' 8.928" E
2820.00	6.34	309.59	2817.69	27.32	-33.04	42.87	0.00	2807.29	4976358.61	1735742.47	44° 54' 2.808" N	11° 59' 8.812" E
2850.00	6.34	309.59	2847.51	29.43	-35.60	46.19	0.00	2837.11	4976360.62	1735739.84	44° 54' 2.876" N	11° 59' 8.696" E
2880.00	6.34	309.59	2877.32	31.54	-38.15	49.50	0.00	2866.92	4976362.63	1735737.21	44° 54' 2.944" N	11° 59' 8.580" E
2910.00	6.34	309.59	2907.14	33.65	-40.70	52.81	0.00	2896.74	4976364.65	1735734.59	44° 54' 3.013" N	11° 59' 8.463" E
2940.00	6.34	309.59	2936.96	35.76	-43.25	56.12	0.00	2926.56	4976366.66	1735731.96	44° 54' 3.081" N	11° 59' 8.347" E
2970.00	6.34	309.59	2966.77	37.87	-45.81	59.44	0.00	2956.37	4976368.68	1735729.33	44° 54' 3.149" N	11° 59' 8.231" E
3000.00	6.34	309.59	2996.59	39.98	-48.36	62.75	0.00	2986.19	4976370.69	1735726.70	44° 54' 3.218" N	11° 59' 8.114" E
3030.00	6.34	309.59	3026.41	42.09	-50.91	66.06	0.00	3016.01	4976372.71	1735724.08	44° 54' 3.286" N	11° 59' 7.998" E
3060.00	6.34	309.59	3056.22	44.21	-53.46	69.37	0.00	3045.82	4976374.72	1735721.45	44° 54' 3.354" N	11° 59' 7.882" E
3090.00	6.34	309.59	3086.04	46.32	-56.02	72.68	0.00	3075.64	4976376.74	1735718.82	44° 54' 3.423" N	11° 59' 7.766" E
3120.00	6.34	309.59	3115.86	48.43	-58.57	76.00	0.00	3105.46	4976378.75	1735716.19	44° 54' 3.491" N	11° 59' 7.649" E
3150.00	6.34	309.59	3145.67	50.54	-61.12	79.31	0.00	3135.27	4976380.76	1735713.57	44° 54' 3.559" N	11° 59' 7.533" E
3180.00	6.34	309.59	3175.49	52.65	-63.67	82.62	0.00	3165.09	4976382.78	1735710.94	44° 54' 3.628" N	11° 59' 7.417" E
3210.00	6.34	309.59	3205.31	54.76	-66.23	85.93	0.00	3194.91	4976384.79	1735708.31	44° 54' 3.696" N	11° 59' 7.301" E
3240.00	6.34	309.59	3235.12	56.87	-68.78	89.24	0.00	3224.72	4976386.81	1735705.68	44° 54' 3.764" N	11° 59' 7.184" E
3270.00	6.34	309.59	3264.94	58.98	-71.33	92.56	0.00	3254.54	4976388.82	1735703.06	44° 54' 3.833" N	11° 59' 7.068" E
3300.00	6.34	309.59	3294.76	61.09	-73.88	95.87	0.00	3284.36	4976390.84	1735700.43	44° 54' 3.901" N	11° 59' 6.952" E
3330.00	6.34	309.59	3324.57	63.20	-76.44	99.18	0.00	3314.17	4976392.85	1735697.80	44° 54' 3.969" N	11° 59' 6.836" E
3360.00	6.34	309.59	3354.39	65.31	-78.99	102.49	0.00	3343.99	4976394.87	1735695.17	44° 54' 4.038" N	11° 59' 6.719" E
3390.00	6.34	309.59	3384.21	67.42	-81.54	105.81	0.00	3373.81	4976396.88	1735692.55	44° 54' 4.106" N	11° 59' 6.603" E
3420.00	6.34	309.59	3414.02	69.53	-84.09	109.12	0.00	3403.62	4976398.89	1735689.92	44° 54' 4.174" N	11° 59' 6.487" E
3450.00	6.34	309.59	3443.84	71.64	-86.65	112.43	0.00	3433.44	4976400.91	1735687.29	44° 54' 4.242" N	11° 59' 6.371" E
3480.00	6.34	309.59	3473.66	73.75	-89.20	115.74	0.00	3463.26	4976402.92	1735684.66	44° 54' 4.311" N	11° 59' 6.254" E
3510.00	6.34	309.59	3503.47	75.86	-91.75	119.05	0.00	3493.07	4976404.94	1735682.04	44° 54' 4.379" N	11° 59' 6.138" E

3540.00	6.34	309.59	3533.29	77.97	-94.30	122.37	0.00	3522.89	4976406.95	1735679.41	44° 54' 4.447" N	11° 59' 6.022" E
3570.00	6.34	309.59	3563.11	80.09	-96.86	125.68	0.00	3552.71	4976408.97	1735676.78	44° 54' 4.516" N	11° 59' 5.905" E
3600.00	6.34	309.59	3592.92	82.20	-99.41	128.99	0.00	3582.52	4976410.98	1735674.15	44° 54' 4.584" N	11° 59' 5.789" E
3630.00	6.34	309.59	3622.74	84.31	-101.96	132.30	0.00	3612.34	4976412.99	1735671.53	44° 54' 4.652" N	11° 59' 5.673" E
3660.00	6.34	309.59	3652.56	86.42	-104.52	135.61	0.00	3642.16	4976415.01	1735668.90	44° 54' 4.721" N	11° 59' 5.557" E
3690.00	6.34	309.59	3682.37	88.53	-107.07	138.93	0.00	3671.97	4976417.02	1735666.27	44° 54' 4.789" N	11° 59' 5.440" E
3720.00	6.34	309.59	3712.19	90.64	-109.62	142.24	0.00	3701.79	4976419.04	1735663.64	44° 54' 4.857" N	11° 59' 5.324" E
3750.00	6.34	309.59	3742.01	92.75	-112.17	145.55	0.00	3731.61	4976421.05	1735661.02	44° 54' 4.926" N	11° 59' 5.208" E
3780.00	6.34	309.59	3771.82	94.86	-114.73	148.86	0.00	3761.42	4976423.07	1735658.39	44° 54' 4.994" N	11° 59' 5.092" E
3810.00	6.34	309.59	3801.64	96.97	-117.28	152.18	0.00	3791.24	4976425.08	1735655.76	44° 54' 5.062" N	11° 59' 4.975" E
3840.00	6.34	309.59	3831.46	99.08	-119.83	155.49	0.00	3821.06	4976427.10	1735653.13	44° 54' 5.131" N	11° 59' 4.859" E
3870.00	6.34	309.59	3861.27	101.19	-122.38	158.80	0.00	3850.87	4976429.11	1735650.51	44° 54' 5.199" N	11° 59' 4.743" E
3900.00	6.34	309.59	3891.09	103.30	-124.94	162.11	0.00	3880.69	4976431.12	1735647.88	44° 54' 5.267" N	11° 59' 4.627" E
3930.00	6.34	309.59	3920.90	105.41	-127.49	165.42	0.00	3910.50	4976433.14	1735645.25	44° 54' 5.336" N	11° 59' 4.510" E
3960.00	6.34	309.59	3950.72	107.52	-130.04	168.74	0.00	3940.32	4976435.15	1735642.62	44° 54' 5.404" N	11° 59' 4.394" E
3990.00	6.34	309.59	3980.54	109.63	-132.59	172.05	0.00	3970.14	4976437.17	1735640.00	44° 54' 5.472" N	11° 59' 4.278" E
4020.00	6.34	309.59	4010.35	111.74	-135.15	175.36	0.00	3999.95	4976439.18	1735637.37	44° 54' 5.541" N	11° 59' 4.162" E
4050.00	6.34	309.59	4040.17	113.85	-137.70	178.67	0.00	4029.77	4976441.20	1735634.74	44° 54' 5.609" N	11° 59' 4.045" E
4080.00	6.34	309.59	4069.99	115.97	-140.25	181.98	0.00	4059.59	4976443.21	1735632.11	44° 54' 5.677" N	11° 59' 3.929" E
4110.00	6.34	309.59	4099.80	118.08	-142.80	185.30	0.00	4089.40	4976445.23	1735629.49	44° 54' 5.746" N	11° 59' 3.813" E
4140.00	6.34	309.59	4129.62	120.19	-145.36	188.61	0.00	4119.22	4976447.24	1735626.86	44° 54' 5.814" N	11° 59' 3.696" E
4170.00	6.34	309.59	4159.44	122.30	-147.91	191.92	0.00	4149.04	4976449.25	1735624.23	44° 54' 5.882" N	11° 59' 3.580" E
4200.00	6.34	309.59	4189.25	124.41	-150.46	195.23	0.00	4178.85	4976451.27	1735621.60	44° 54' 5.951" N	11° 59' 3.464" E
4230.00	6.34	309.59	4219.07	126.52	-153.01	198.55	0.00	4208.67	4976453.28	1735618.98	44° 54' 6.019" N	11° 59' 3.348" E
4260.00	6.34	309.59	4248.89	128.63	-155.57	201.86	0.00	4238.49	4976455.30	1735616.35	44° 54' 6.087" N	11° 59' 3.231" E
4290.00	6.34	309.59	4278.70	130.74	-158.12	205.17	0.00	4268.30	4976457.31	1735613.72	44° 54' 6.155" N	11° 59' 3.115" E
4320.00	6.34	309.59	4308.52	132.85	-160.67	208.48	0.00	4298.12	4976459.33	1735611.09	44° 54' 6.224" N	11° 59' 2.999" E
4350.00	6.34	309.59	4338.34	134.96	-163.22	211.79	0.00	4327.94	4976461.34	1735608.47	44° 54' 6.292" N	11° 59' 2.883" E
4380.00	6.34	309.59	4368.15	137.07	-165.78	215.11	0.00	4357.75	4976463.36	1735605.84	44° 54' 6.360" N	11° 59' 2.766" E
4410.00	6.34	309.59	4397.97	139.18	-168.33	218.42	0.00	4387.57	4976465.37	1735603.21	44° 54' 6.429" N	11° 59' 2.650" E
4440.00	6.34	309.59	4427.79	141.29	-170.88	221.73	0.00	4417.39	4976467.38	1735600.58	44° 54' 6.497" N	11° 59' 2.534" E
4470.00	6.34	309.59	4457.60	143.40	-173.44	225.04	0.00	4447.20	4976469.40	1735597.96	44° 54' 6.565" N	11° 59' 2.418" E
4500.00	6.34	309.59	4487.42	145.51	-175.99	228.35	0.00	4477.02	4976471.41	1735595.33	44° 54' 6.634" N	11° 59' 2.301" E
4530.00	6.34	309.59	4517.24	147.62	-178.54	231.67	0.00	4506.84	4976473.43	1735592.70	44° 54' 6.702" N	11° 59' 2.185" E
4560.00	6.34	309.59	4547.05	149.73	-181.09	234.98	0.00	4536.65	4976475.44	1735590.07	44° 54' 6.770" N	11° 59' 2.069" E
4590.00	6.34	309.59	4576.87	151.85	-183.65	238.29	0.00	4566.47	4976477.46	1735587.45	44° 54' 6.839" N	11° 59' 1.952" E
4620.00	6.34	309.59	4606.69	153.96	-186.20	241.60	0.00	4596.29	4976479.47	1735584.82	44° 54' 6.907" N	11° 59' 1.836" E
4650.00	6.34	309.59	4636.50	156.07	-188.75	244.92	0.00	4626.10	4976481.48	1735582.19	44° 54' 6.975" N	11° 59' 1.720" E
4680.00	6.34	309.59	4666.32	158.18	-191.30	248.23	0.00	4655.92	4976483.50	1735579.56	44° 54' 7.044" N	11° 59' 1.604" E
4710.00	6.34	309.59	4696.14	160.29	-193.86	251.54	0.00	4685.74	4976485.51	1735576.94	44° 54' 7.112" N	11° 59' 1.487" E
4740.00	6.34	309.59	4725.95	162.40	-196.41	254.85	0.00	4715.55	4976487.53	1735574.31	44° 54' 7.180" N	11° 59' 1.371" E
4770.00	6.34	309.59	4755.77	164.51	-198.96	258.16	0.00	4745.37	4976489.54	1735571.68	44° 54' 7.249" N	11° 59' 1.255" E
4800.00	6.34	309.59	4785.59	166.62	-201.51	261.48	0.00	4775.19	4976491.56	1735569.05	44° 54' 7.317" N	11° 59' 1.139" E
4830.00	6.34	309.59	4815.40	168.73	-204.07	264.79	0.00	4805.00	4976493.57	1735566.43	44° 54' 7.385" N	11° 59' 1.022" E
4860.00	6.34	309.59	4845.22	170.84	-206.62	268.10	0.00	4834.82	4976495.59	1735563.80	44° 54' 7.454" N	11° 59' 0.906" E
4890.00	6.34	309.59	4875.04	172.95	-209.17	271.41	0.00	4864.64	4976497.60	1735561.17	44° 54' 7.522" N	11° 59' 0.790" E
4920.00	6.34	309.59	4904.85	175.06	-211.72	274.72	0.00	4894.45	4976499.61	1735558.54	44° 54' 7.590" N	11° 59' 0.674" E
4950.00	6.34	309.59	4934.67	177.17	-214.28	278.04	0.00	4924.27	4976501.63	1735555.92	44° 54' 7.659" N	11° 59' 0.557" E
4980.00	6.34	309.59	4964.49	179.28	-216.83	281.35	0.00	4954.09	4976503.64	1735553.29	44° 54' 7.727" N	11° 59' 0.441" E
5010.00	6.34	309.59	4994.30	181.39	-219.38	284.66	0.00	4983.90	4976505.66	1735550.66	44° 54' 7.795" N	11° 59' 0.325" E
5040.00	6.34	309.59	5024.12	183.50	-221.93	287.97	0.00	5013.72	4976507.67	1735548.03	44° 54' 7.863" N	11° 59' 0.208" E
5070.00	6.34	309.59	5053.94	185.61	-224.49	291.29	0.00	5043.54	4976509.69	1735545.41	44° 54' 7.932" N	11° 59' 0.092" E
5100.00	6.34	309.59	5083.75	187.72	-227.04	294.60	0.00	5073.35	4976511.70	1735542.78	44° 54' 8.000" N	11° 58' 59.976" E
5130.00	6.34	309.59	5113.57	189.84	-229.59	297.91	0.00	5103.17	4976513.72	1735540.15	44° 54' 8.068" N	11° 58' 59.860" E
5160.00	6.34	309.59	5143.39	191.95	-232.14	301.22	0.00	5132.99	4976515.73	1735537.52	44° 54' 8.137" N	11° 58' 59.743" E
5190.00	6.34	309.59	5173.20	194.06	-234.70	304.53	0.00	5162.80	4976517.74	1735534.90	44° 54' 8.205" N	11° 58' 59.627" E
5220.00	6.34	309.59	5203.02	196.17	-237.25	307.85	0.00	5192.62	4976519.76	1735532.27	44° 54' 8.273" N	11° 58' 59.511" E
5250.00	6.34	309.59	5232.84	198.28	-239.80	311.16	0.00	5222.44	4976521.77	1735529.64	44° 54' 8.342" N	11° 58' 59.395" E
5280.00	6.34	309.59	5262.65	200.39	-242.36	314.47	0.00	5252.25	4976523.79	1735527.01	44° 54' 8.410" N	11° 58' 59.278" E
5310.00	6.34	309.59	5292.47	202.50	-244.91	317.78	0.00	5282.07	4976525.80	1735524.39	44° 54' 8.478" N	11° 58' 59.162" E
5340.00	6.34	309.59	5322.29	204.61	-247.46	321.09	0.00	5311.89	4976527.82	1735521.76	44° 54' 8.547" N	11° 58' 59.046" E
5370.00	6.34	309.59	5352.10	206.72	-250.01	324.41	0.00	5341.70	4976529.83	1735519.13	44° 54' 8.615" N	11° 58' 58.929" E
5400.00	6.34	309.59	5381.92	208.83	-252.57	327.72	0.00	5371.52	4976531.85	1735516.50	44° 54' 8.683" N	11° 58' 58.813" E
5430.00	6.34	309.59	5411.73	210.94	-255.12	331.03	0.00	5401.33	4976533.86	1735513.88	44° 54' 8.752" N	11° 58' 58.697" E
5460.00	6.34	309.59	5441.55	213.05	-257.67	334.34	0.00	5431.15	4976535.87	1735511.25	44° 54' 8.820" N	11° 58' 58.581" E
5490.00	6.34	309.59	5471.37	215.16	-260.22	337.66	0.00	5460.97	4976537.89	1735508.62	44° 54' 8.888" N	11° 58' 58.464" E
5520.00	6.34	309.59	5501.18	217.27	-262.78	340.97	0.00	5490.78	4976539.90	1735505.99	44° 54' 8.957" N	11° 58' 58.348" E
5550.00	6.34	309.59	5531.00	219.38	-265.33	344.28	0.00	5520.60	4976541.92	1735503.37	44° 54' 9.025" N	11° 58' 58.232" E
5580.00	6.34	309.59	5560.82	221.49	-267.88	347.59	0.00	5550.42	4976543.93	1735500.74	44° 54' 9.093" N	11° 58' 58.116" E
5610.00	6.34	309.59	5590.63	223.60	-270.43	350.90	0.00	5580.23	4976545.95	1735498.11	44° 54' 9.162" N	11° 58' 57.999" E
5629.88	6.34	309.59	5610.40	225.00	-272.13	353.10	0.00	5600.00	4976547.28	1735496.37	44° 54' 9.207" N	11° 58' 57.922" E
5629.89	6.34	309.58	5610.40	225.00	-272.13	353.10	3.00	5600.00	4976547.28	1735496.37	44° 54' 9.207" N	11° 58' 57.922" E
5640.00	6.34	309.59	5620.45	225.72	-272.99	354.22	0.00	5610.05	4976547.96	1735495.48	44° 54' 9.230" N	11° 58' 57.883" E
5670.00	6.34	309.59	5650.27	227.83	-275.54	357.53	0.00	5639.87	4976549.97	1735492.86	44° 54' 9.298" N	11° 58' 57.767" E
5700.00	6.34	309.59	5680.08	229.94	-278.09	360.84	0.00	5669.68	4976551.99	1735490.23	44° 54' 9.367" N	11° 58' 57.651" E
5730.00	6.34	309.59	5709.90	232.05	-280.64	364.15	0.00	5699.50	4976554.00	1735487.60	44° 54' 9.435" N	11° 58' 57.534" E
5760.00	6.34	309.59	5739.72	234.16	-283.20	367.47	0.00	5729.32	4976556.02	1735484.97	44° 54' 9.503" N	11° 58' 57.418" E
5790.00	6.34	309.59	5769.53	236.27	-285.75	370.78	0.00	5759.13	4976558.03	1735482.35	44° 54' 9.571" N	11° 58' 57.302" E

5820.00	6.34	309.59	5799.35	238.38	-288.30	374.09	0.00	5788.95	4976560.05	1735479.72	44° 54' 9.640" N	11° 58' 57.185" E
5850.00	6.34	309.59	5829.17	240.49	-290.86	377.40	0.00	5818.77	4976562.06	1735477.09	44° 54' 9.708" N	11° 58' 57.069" E
5880.00	6.34	309.59	5858.98	242.60	-293.41	380.71	0.00	5848.58	4976564.08	1735474.46	44° 54' 9.776" N	11° 58' 56.953" E
5910.00	6.34	309.59	5888.80	244.71	-295.96	384.03	0.00	5878.40	4976566.09	1735471.84	44° 54' 9.845" N	11° 58' 56.837" E
5940.00	6.34	309.59	5918.62	246.82	-298.51	387.34	0.00	5908.22	4976568.11	1735469.21	44° 54' 9.913" N	11° 58' 56.720" E
5970.00	6.34	309.59	5948.43	248.93	-301.07	390.65	0.00	5938.03	4976570.12	1735466.58	44° 54' 9.981" N	11° 58' 56.604" E
6000.00	6.34	309.59	5978.25	251.04	-303.62	393.96	0.00	5967.85	4976572.13	1735463.95	44° 54' 10.050" N	11° 58' 56.488" E
6030.00	6.34	309.59	6008.07	253.15	-306.17	397.28	0.00	5997.67	4976574.15	1735461.33	44° 54' 10.118" N	11° 58' 56.371" E
6060.00	6.34	309.59	6037.88	255.27	-308.72	400.59	0.00	6027.48	4976576.16	1735458.70	44° 54' 10.186" N	11° 58' 56.255" E
6090.00	6.34	309.59	6067.70	257.38	-311.28	403.90	0.00	6057.30	4976578.18	1735456.07	44° 54' 10.255" N	11° 58' 56.139" E
6120.00	6.34	309.59	6097.52	259.49	-313.83	407.21	0.00	6087.12	4976580.19	1735453.44	44° 54' 10.323" N	11° 58' 56.023" E
6132.96	6.34	309.59	6110.40	260.40	-314.93	408.64	0.00	6100.00	4976581.06	1735452.31	44° 54' 10.353" N	11° 58' 55.972" E

2.9.4. ANALISI ANTICOLLISION – Proiezione Verticale

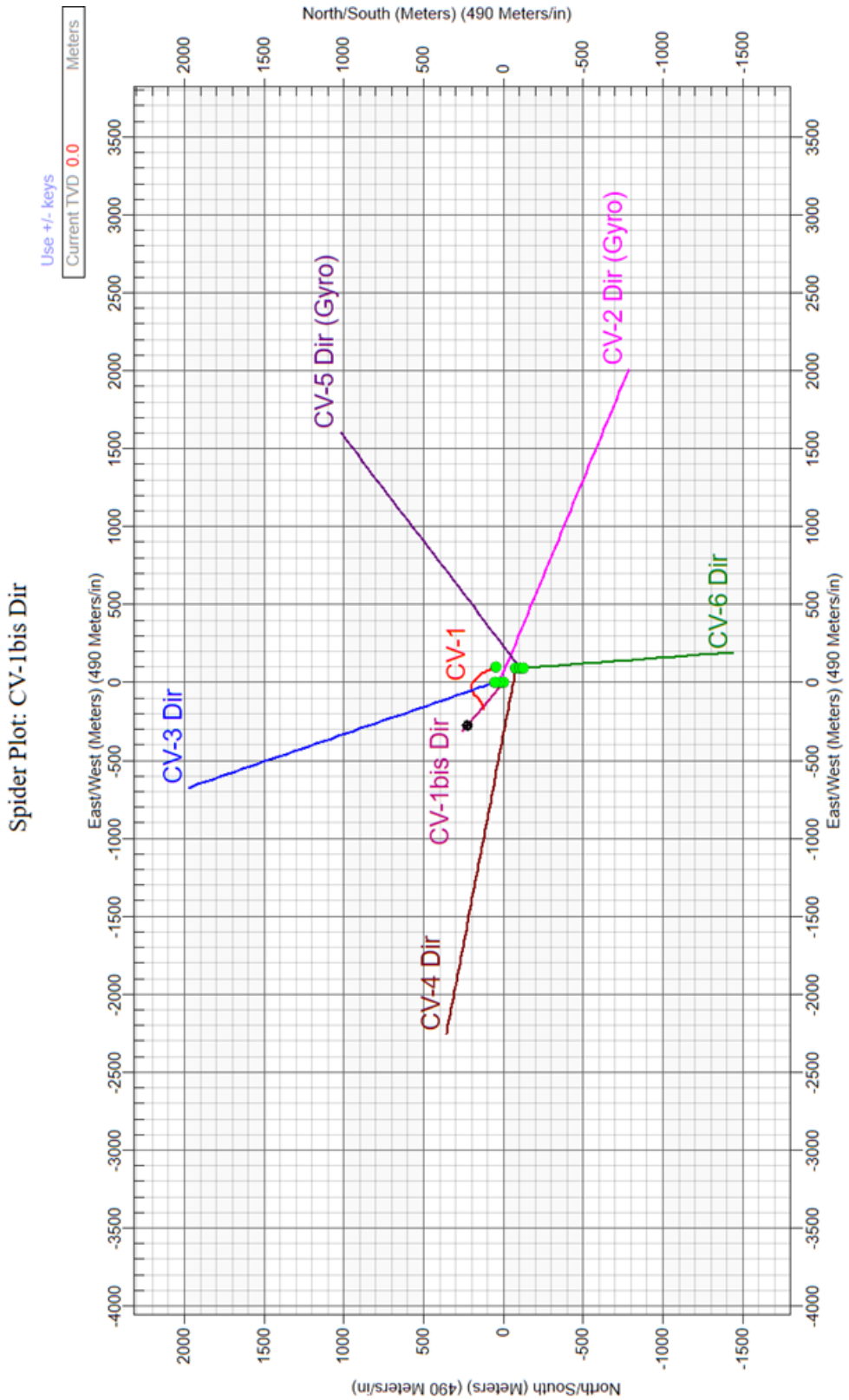


Figura 23 Vista in pianta dei pozzi previsti

2.9.5. ANALISI ANTICOLLISION – Separation Factor

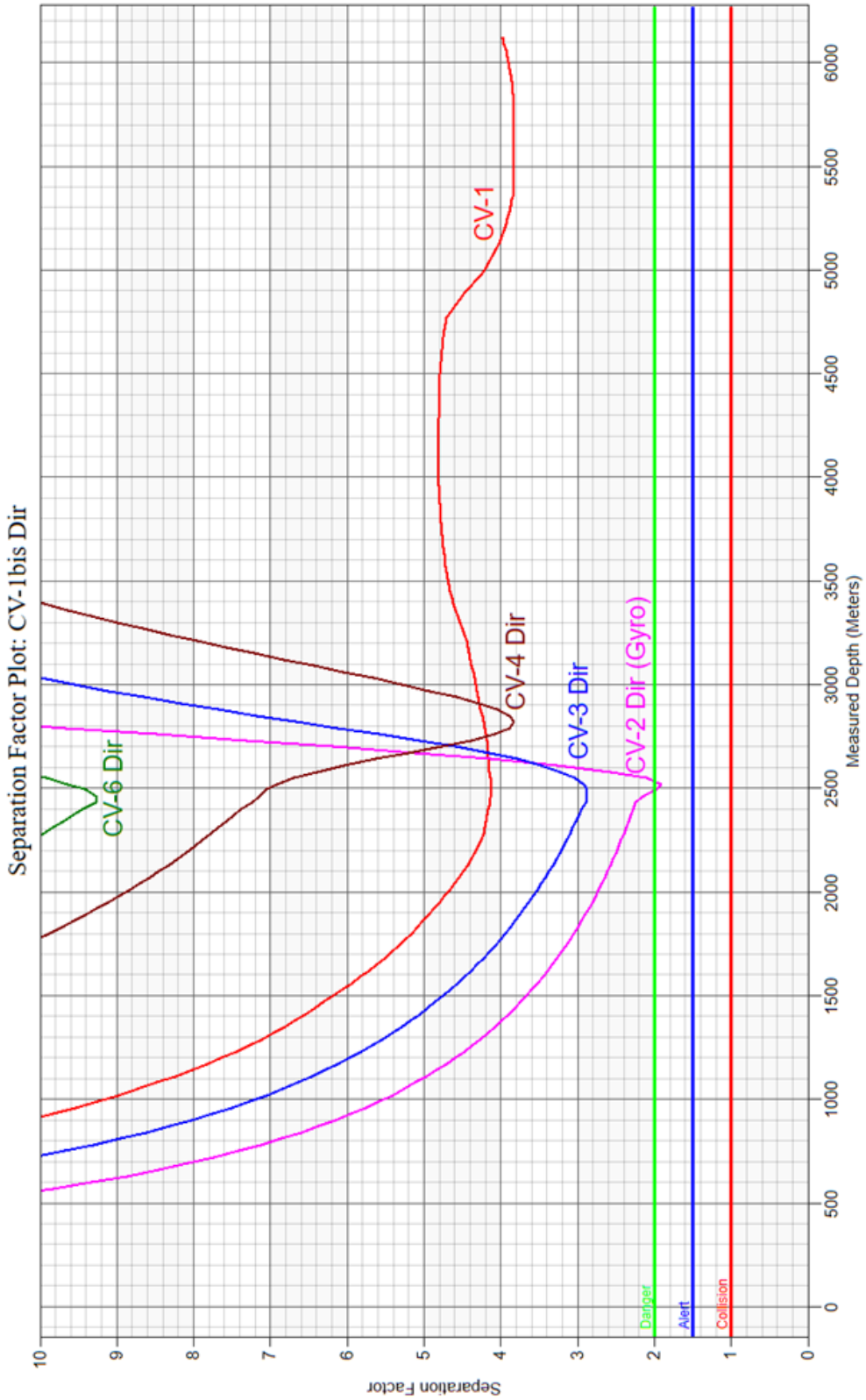


Figura 24 Analisi Anticollision – Separation Factor

2.9.6. ANALISI ANTICOLLISION – Distanza Centro-Centro

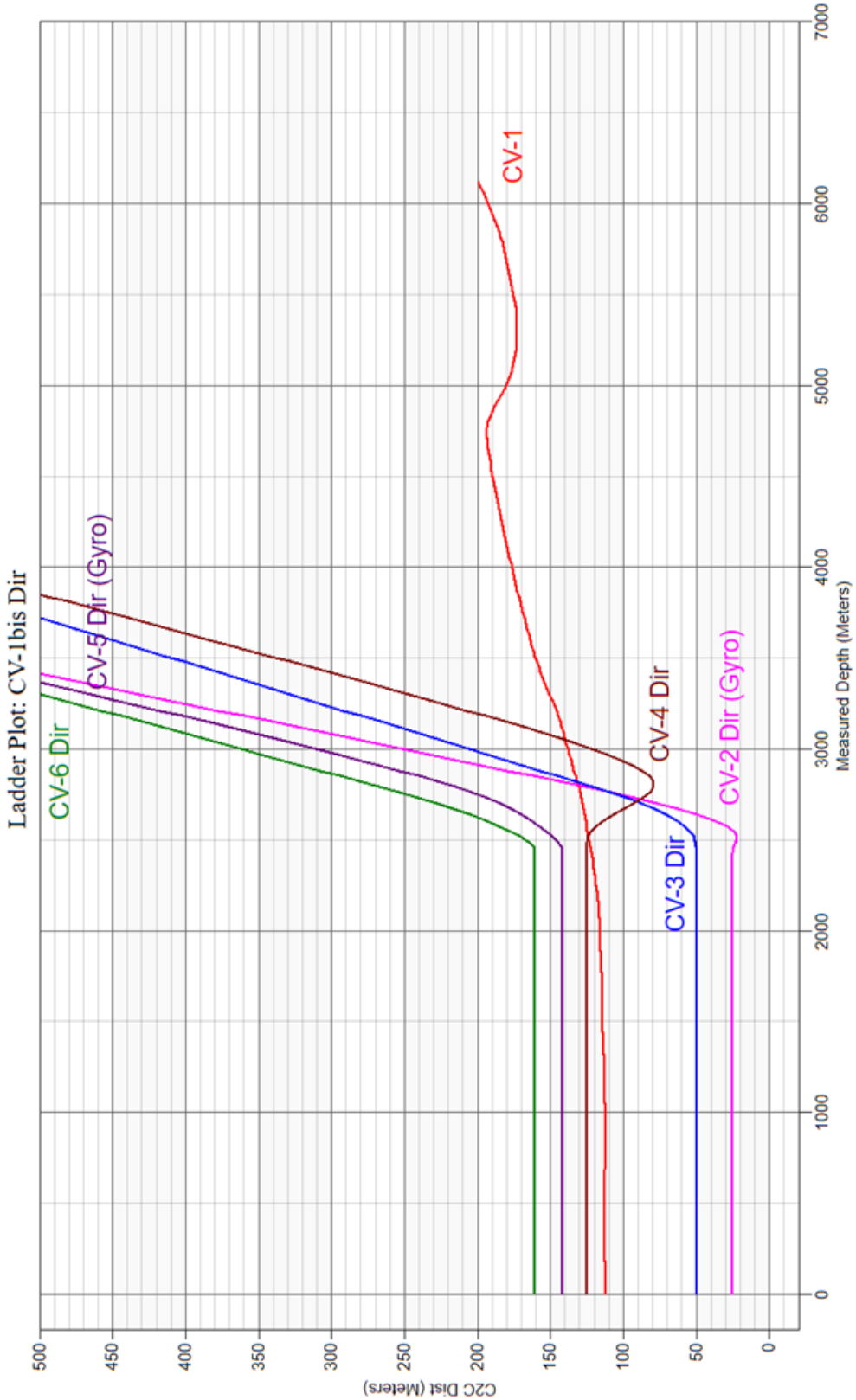


Figura 25 Analisi Anticollision Distanza Centro-Centro

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