

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b> <b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Pag. 1 of 33
		Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

Doc. Title:

**CONCESSIONE PALAZZO MORONI**  
**Programma Preliminare di Perforazione & Completamento**  
**CAMPO di STOCCAGGIO PALAZZO MORONI CLUSTER**

**Pozzo : PALAZZO MORONI 1 dir**

**Pozzo : PALAZZO MORONI 2 dir**

Doc. Ref. N.

**WO-HQ-VR-S-001-00**

Abstract:

Questo programma definisce i criteri progettuali, le principali caratteristiche e modalità costruttive dei pozzi in oggetto.

Sarà alla base della preparazione del programma di perforazione di dettaglio da emettere prima dell'inizio delle operazioni.

0	Emissione	6/10/10	Salute	Uboldi	Bellasio
	<i>Revisions</i>	<i>Date</i>	<i>Prepared</i>	<i>Controlled</i>	<i>Approved</i>



	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 3 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

## Sommarrio

<b>1. PROGRAMMA GEOLOGICO</b>	<b>5</b>
1.1. Introduzione	5
1.2. Scopo del Lavoro	5
1.3. Contesto di Riferimento	5
1.4. Inquadramento Geominerario	6
1.4.1. Dati Generali di Campo	6
1.4.2. Storia del giacimento	7
1.4.3. Previsione di Pressioni e Temperatura	8
<b>2. PROGRAMMA DI GEOLOGIA OPERATIVA</b>	<b>10</b>
2.1. Mud Logging	10
2.1.1. Specifiche del Servizio	10
2.1.2. Reportistica	10
2.1.3. Campionatura Cuttings	10
2.2. Programma Carote	10
2.2.1. Carote di Parete	10
2.2.2. Carote di Fondo	11
2.3. Programma Acquisizione Wireline Logging	11
2.3.1. Open Hole (Fase 8 ½" )	11
2.3.2. Cased Hole (7" liner)	11
2.4. Programma Spari	11
2.5. PROGRAMMA PROVE	11
2.5.1. Prove di Strato (in foro scoperto)	11
2.5.2. Prove di Produzione (in foro tubato)	11
2.5.3. Campionamento Fluidi di Formazione	11
<b>3. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO</b>	<b>12</b>
3.1. Generalità	12
3.1.1. Impianto di Perforazione	12
3.1.2. Documentazione di Controllo	13
3.2. Programmi Pozzi	14
3.2.1. Ubicazione di Superficie	14
3.2.2. Caratteristiche Generali	14
3.2.3. Stratigrafia e Pressioni	16
3.3. Pozzo Palazzo Moroni 2 dir	19
3.3.1. Scelta delle Quote di Tubaggio	19

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 4 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

3.3.2.	Conductor Pipe 13 3/8" a circa 10 m	19
3.3.3.	Foro da 12 1/4" per il Casing Superficiale da 9 5/8" a circa 400 – 450 mt TVD	19
3.3.4.	Foro da 8 1/2" per il Casing di Produzione da 7" a circa 1144 m TVD	19
3.3.5.	Profilo Casing	19
<b>3.4.</b>	<b>Pozzo Palazzo Moroni 1 dir</b>	<b>21</b>
3.4.1.	Obiettivi Minerari - Scopo Del Lavoro	21
3.4.2.	Chiusura mineraria fondo pozzo ex Verdicchio 1 dir e impostazione del Sidetrack	23
3.4.3.	Programma di Tubaggio	24
3.4.4.	Foro da 8 1/2" per il casing da 7" a T.D.	24
<b>3.5.</b>	<b>Cementazione delle Colonne</b>	<b>25</b>
<b>3.6.</b>	<b>Fluidi di Perforazione e Completamento</b>	<b>26</b>
3.6.1.	Palazzo Moroni 1 dir	26
3.6.2.	Palazzo Moroni 2 dir	27
3.6.3.	Discussione	27
3.6.4.	Caratteristiche del Fango	27
3.6.5.	Volumi Previsti per Fango e Reflui	28
3.6.6.	Quantitativi dei Principali Prodotti Fango	28
<b>3.7.</b>	<b>Schema di Completamento previsto</b>	<b>29</b>
<b>3.8.</b>	<b>Testa Pozzo</b>	<b>30</b>
3.8.1.	Perforazione	30
3.8.2.	Croce di Produzione	30
<b>3.9.</b>	<b>Tempi Previsti per le Operazioni</b>	<b>32</b>

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 5 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

## 1. PROGRAMMA GEOLOGICO

### 1.1. Introduzione

Il Cluster Palazzo Moroni è ubicato nella Concessione “Fiume Tenna” (Marche, provincia di Ascoli ), comune di Sant’Elpidio Mare (AP).

Il reservoir di Palazzo Moroni ( Ex Verdicchio ) ha conformazione, meccanismo produttivo e caratteristiche petrofisiche che suggeriscono, in alternativa al prosieguo della coltivazione, la trasformazione dello stesso giacimento a stoccaggio sotterraneo di gas naturale.

### 1.2. Scopo del Lavoro

Lo scopo del lavoro consiste in:

- convertire il campo di produzione Palazzo Moroni, in fase di esaurimento, in campo di stoccaggio, raggiungendo il 100% della pressione statica originaria del giacimento.
- Il progetto prevede la realizzazione, nel cluster, di due pozzi, perforazione del nuovo pozzo Palazzo Moroni 2 dir ed il work over con side track del pozzo esistente Verdicchio 1 Dir con il nuovo nome di Palazzo Moroni 1 dir ST.
- Il completamento finale, per i 2 pozzi, previsto è “Singolo Cased Hole Gravel Pack” con tubing da 4½”.
- Il Gravel Pack/Frac Pack sarà effettuato per il livello I, in foro tubato da 7”. La tipologia degli spari sarà definita da specifiche dei giacimenti sulla base delle caratteristiche di formazione evidenziate dalla perforazione

### 1.3. Contesto di Riferimento

La Concessione Fiume Tenna è stata accordata con D.M. 27 novembre 1975, per la durata di trenta anni, a decorrere dal 17 luglio 1975. Per effetto delle modifiche nel frattempo intervenute, essa è attualmente detenuta al 100% dalla società Edison S.p.A.

Edison S.p.a., in data 6 luglio 2004, ha presentato istanza di proroga decennale della concessione.

All’interno della concessione Fiume Tenna ricadono due giacimenti:

- il giacimento ad olio di “Santa Maria a Mare”;
- il giacimento a gas naturale di “Verdicchio”.

Il giacimento di “Santa Maria”, scoperto nel 1974 con il pozzo “Maria a Mare 2d” si sviluppa per due terzi in mare (pozzi “Maria a Mare” perforati dalla terraferma in concessione “B.C7.LF”) e per un terzo in terraferma (Pozzi “Maria a Terra” in concessione Fiume Tenna).

Il giacimento a gas di “Verdicchio” è stato scoperto nel 1988 con il pozzo “Verdicchio 1 Dir”, ed è entrato in produzione nel 1989 attraverso lo stesso pozzo di scoperta.

Il giacimento di si sviluppa in corrispondenza di una modesta anticlinale ed è costituito dalle sequenze sabbiose della Formazione Cellino, qui mineralizzata da circa 1100 fino a 1187 metri di profondità dal livello del mare.

La pressione originaria del giacimento, misurata al Datum -1150 m s.l.m., era pari a 129,8 Kg/cm<sup>2</sup>a. Per effetto della produzione (circa 196 Milioni di Smc al 1.10.2007) essa si è ridotta, al Datum, a 36,74 Kg/cm<sup>2</sup>a.

Il meccanismo produttivo del giacimento è tipico di un sistema a semplice espansione accoppiato ad un modesto acquifero il cui supporto si sviluppa con notevole ritardo rispetto allo svuotamento. Tale circostanza giustifica il leggero ridimensionamento del Gas Originariamente In Posto (GOIP) che passa da 260 Milioni a circa 220 Milioni di Smc secondo la più recente valutazione dinamica.

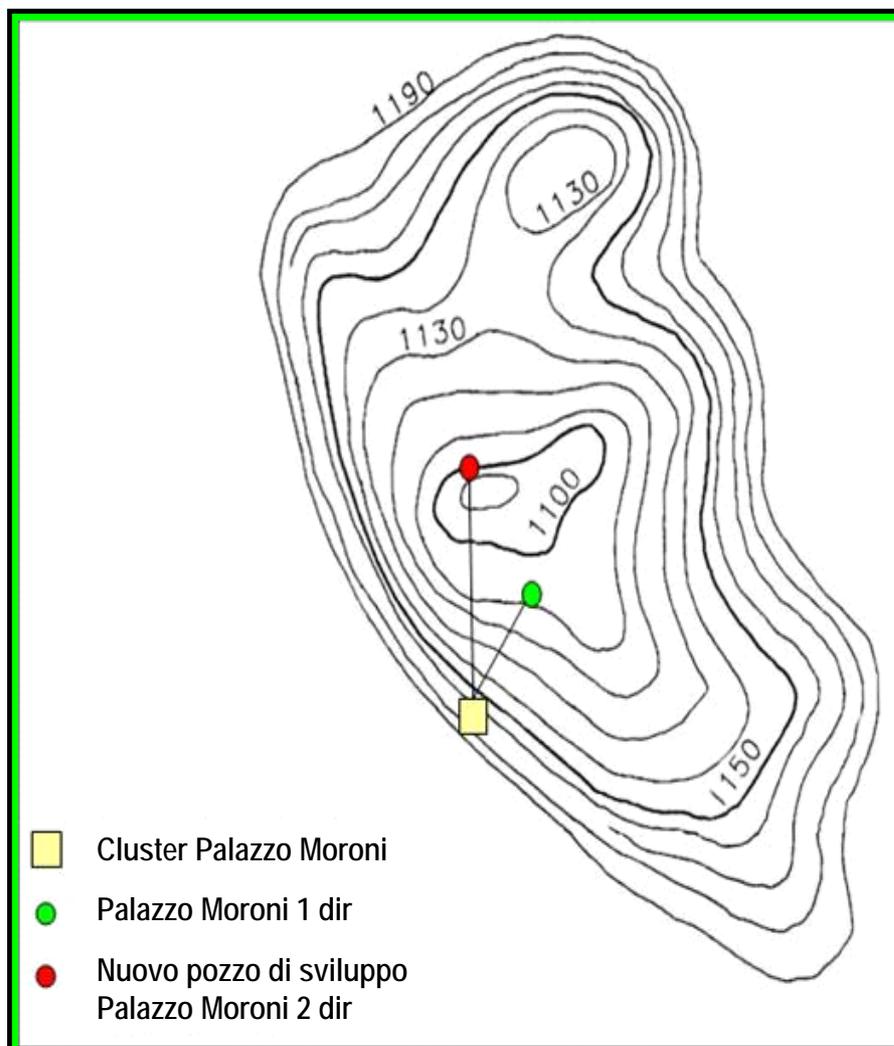


Figura 1-1: Top strutturale

## 1.4. Inquadramento Geominerario

### 1.4.1. Dati Generali di Campo

La struttura di Palazzo Moroni è costituita da un'anticlinale allungata in direzione NNW-SSE, il reservoir appartiene alla formazione "Cellino" (Pliocene inferiore) ed è costituito da un'alternanza molto fine (livelli sottili) di argilla siltosa, di silt e di sabbia o arenaria poco consolidata.

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 7 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

I livelli sabbiosi hanno spessori unitari variabili da qualche centimetro a qualche decimetro, come pure le intercalazioni argillose che tuttavia mostrano una componente detritica non trascurabile.

Queste indicazioni accompagnate dalle informazioni derivanti dal comportamento produttivo consentono di affermare che questo sistema geologico complesso è dinamicamente un unico serbatoio eterogeneo dal punto di vista petrofisico.

La roccia di copertura è molto potente da 1257,5 (top reservoir) a 1070 metri (oltre 180 metri) ed è costituita da argilla calcarea con passaggi siltosi.

Lo spessore totale del serbatoio di 91,5 m ed è compreso fra 2 formazioni argillose, la zona mineralizzata e produttiva è caratterizzata da strati con pendenza di 18-24° in direzione NE.

La produzione è iniziata nel dicembre 1989 attraverso il pozzo Verdicchio 1 Dir. La produzione si è mantenuta costante per circa 3 anni (1992) con un elevato ritmo (circa 100.000 Smc/g) per poi declinare (ottobre 1992 si registra una portata di acqua di 1354 l/g) fin sotto 10.000 Smc/g alla fine del 1995 e attestarsi infine ad una portata di circa 4.000 Smc/g per 12 anni e tuttora in produzione.

La produzione cumulativa di gas realizzata al 30-09-2007 è di circa 196 Milioni di Smc. Attualmente il pozzo sta producendo una portata di gas senza acqua di circa 4.000 Smc/g e pressione dinamica di testa di 23 Kg/cm2a.

Nel dicembre 2003 è stato realizzato un' ampliamento spari (1304-1307, 1312-1316 mRT) senza significativi benefici nel senso che le zone aperte si sono rivelate depletate come il resto degli intervalli precedentemente aperti a dimostrare che esiste comunicazione idraulica all'interno del reservoir anche se non direttamente aperto.

#### 1.4.2. Storia del giacimento

Il volume di gas in posto statico, GOIP statico, è stato calcolato attraverso il metodo superficie-altezze dal quale è stato ricavato il "Gross bulk Volume GBV".

Sono stati utilizzati parametri petrofisici medi derivati dalle analisi dei log e i risultati del calcolo volumetrico sono presentati nella tabella seguente:

<b>GOIP al GWC (1187 mssl)</b>						
<b>Livello</b>	<b>GBV</b> (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	<b>φ</b> (%)	<b>Swi</b> (%)	<b>N/G</b> (%)	<b>Bgi</b> (m <sup>3</sup> /Sm <sup>3</sup> )	<b>GOIP</b> (M Sm <sup>3</sup> )
cellino	39,8	21	52	40	0,00725	<b>221</b>

Il gas in posto originario calcolato volumetricamente, GOIP statico, è risultato pari a 221 Milioni di Smc. La valutazione del GOIP dinamico (attraverso i calcoli di Material Balance) è risultata pari a 220 Milioni di Smc e conferma il risultato del calcolo volumetrico.

Partendo dal GOIP dinamico è stato costruito e tarato un modello analitico di simulazione. In simulazione il modello ricostruisce con buona approssimazione l'andamento della pressione di giacimento e l'avanzamento dell'acquifero. Lo stesso modello è stato infine utilizzato per elaborare le previsioni di produzione con il calcolo delle riserve residue ancora producibili e le prestazioni dello stoccaggio (Ricostituzione del gas in posto, Regimazione, cicli di svaso-invaso, efficienza dello stoccaggio).

La produzione cumulativa di gas (195,6 Milioni di Smc) indica un Recovery Factor attuale pari all' 88,9% rispetto al GOIP dinamico.

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 8 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

Il meccanismo di produzione in giacimento è la “spinta d’acqua debolmente attiva”. L’acquifero ha fatto sentire la sua influenza nel momento in cui la produzione ha cominciato a declinare.

La permeabilità media del serbatoio è stata ricalcolata rielaborando i dati delle prove (DST N.1 e DST N.2) di produzione, essa risulta pari a 17 mD.

E’ stato costruito un modello analitico di simulazione che ha confermato (Pressure History Match) il GOIP dinamico calcolato dal bilancio di massa e le caratteristiche dell’acquifero (dimensioni, produttività, tempo di risposta alle sollecitazioni). Il match dell’arrivo d’acqua al pozzo è stato ottenuto sulla base della distribuzione del volume poroso in funzione dell’altezza dal contatto GWC originario, e per Trial & Error sulla saturazione in gas residuo (Sgr) dietro il fronte d’acqua. Quest’ultima a fine match risulta pari al 5%, valore piuttosto basso ad indicare una alta efficienza di spazzamento (ASE - Areal Sweep Efficiency).

L’acquifero è dotato di una permeabilità di 3,5 mD pari ad 1/5 di quella calcolata per il giacimento. Questo risultato indica che l’acquifero si muove con difficoltà verso il giacimento, in fase di produzione il fatto è positivo permettendo un elevato fattore di recupero, al contrario in fase di iniezione è prevedibile una certa difficoltà nello spazzare l’acquifero fuori dal giacimento.

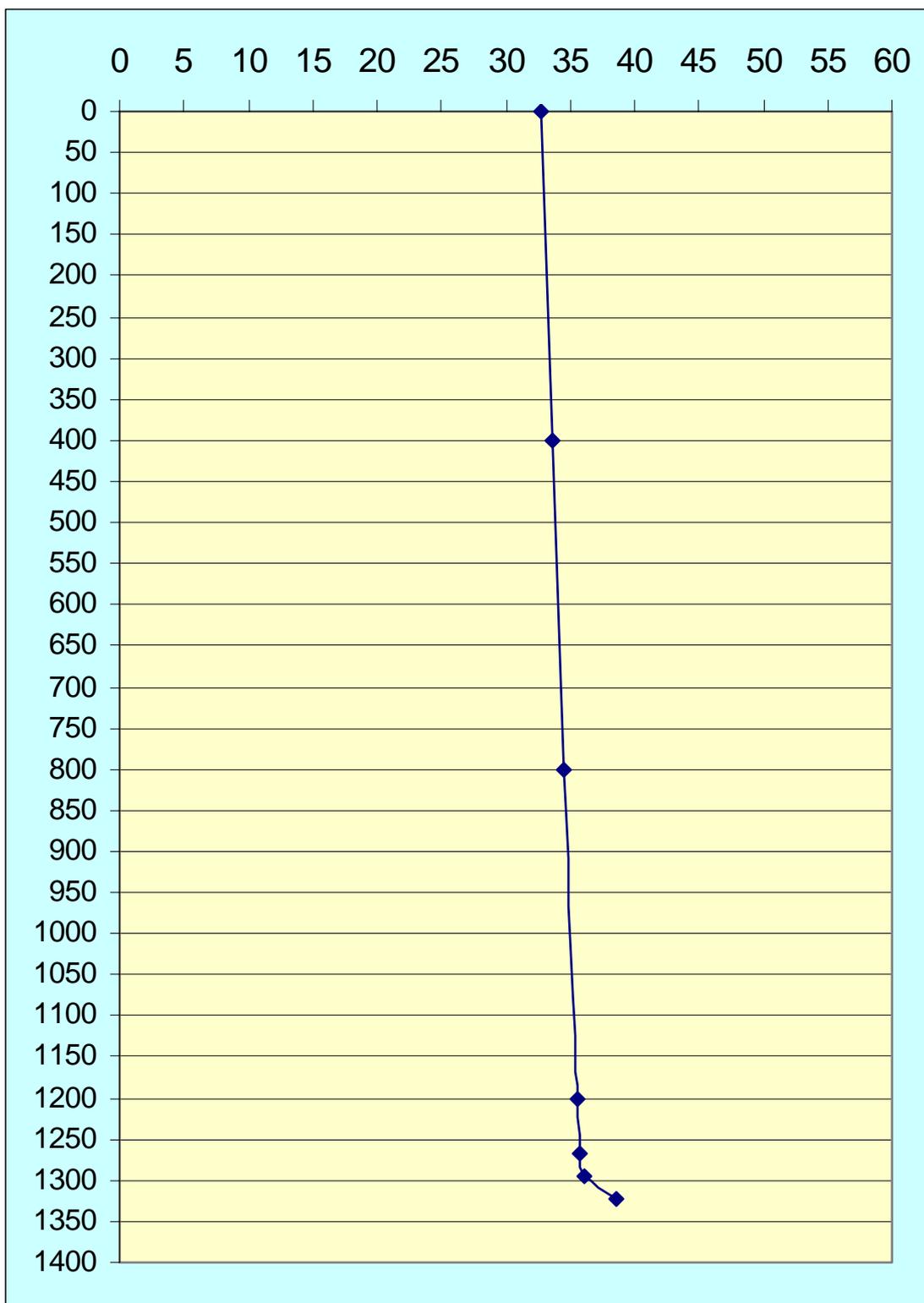
Dal momento che il campo è attualmente in produzione, sono state elaborate le previsioni di produzione e stimate le riserve residue ancora producibili alla data del 30-09-2007. Le riserve residue risultano di circa 5,5 Milioni di Smc, recuperabili entro il 2011 con abbandono per water coning, portata e pressione minima.

#### 1.4.3. Previsione di Pressioni e Temperatura

Con riferimento ai livelli depletati che verranno interessati dai workovers e dalle nuove perforazioni, le pressioni e i relativi gradienti attesi sono:

Livello Zone I-II:

- pressione statica di 38.64 kg/cmqa @1322 m/ssl (registrazione del 2003)
- gradiente di pressione pari a 0.029 kg/cmqa/m
- temperatura di fondo Ts=36,9°C @ 1322 m/ssl



	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 10 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

## **2. PROGRAMMA DI GEOLOGIA OPERATIVA**

### **2.1. Mud Logging**

#### **2.1.1. Specifiche del Servizio**

Ai fini della sicurezza delle operazioni, il controllo dei parametri di lavoro durante la fase di work over verrà affidato ad una Società di Mud Logging, che fornirà il personale qualificato, l'unità di controllo e la sensoristica, il materiale e le attrezzature necessarie all'adempimento del servizio secondo le specifiche della Committente.

Il servizio di Mud Logging sarà operativo dall'inizio delle operazioni di work over, in modalità di servizio ridotto (2 TDC).

Particolare cura dovrà essere dedicata alla installazione, calibrazione e manutenzione degli strumenti di detezione e monitoraggio delle manifestazioni gassose e loro cromatografia (portata costante di aspirazione del campione, pulizia assidua della gas trap, controllo giornaliero delle linee gas, etc.) e della strumentazione di controllo dei parametri di perforazione. Viene inoltre richiesta massima attenzione nella calibrazione e manutenzione dei sensori di monitoraggio dei parametri di sicurezza.

#### **2.1.2. Reportistica**

A fine installazione, il Contrattista dovrà fornire al Rappresentante della Committente il "Rig-Up Report", dove saranno riportate le procedure di taratura adottate evidenziando eventuali difformità rispetto alle specifiche tecniche contrattuali.

La documentazione di carattere geologico prodotta in cantiere, a cura principalmente del personale della Compagnia di "Surface Logging", dovrà essere compilata con tempestività in modo da disporre sempre di dati e grafici aggiornati. In particolare:

- Il rapporto geologico giornaliero deve comprendere le operazioni e i dati salienti raccolti dalle 0.00 alle 24.00 del giorno precedente, con un flash su ciò che è accaduto dalla 24.00 alle ore 06.00 del mattino.
- Il rapporto deve essere consegnato entro le ore 07.30 al Rappresentante della Committente.

Il controllo del servizio di Mud Logging verrà garantito tramite verifiche sulla qualità dei dati forniti, sulle caratteristiche del personale, sulla modalità di svolgimento delle operazioni e su quant'altro sia richiesto o segnalato nelle specifiche contrattuali.

#### **2.1.3. Campionatura Cuttings**

Non è prevista nessuna campionatura

### **2.2. Programma Carote**

#### **2.2.1. Carote di Parete**

Si prevede l'acquisizione di carote di parete.

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 11 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### 2.2.2. Carote di Fondo

Si prevede l'esecuzione di carote di fondo

## 2.3. Programma Acquisizione Wireline Logging

### 2.3.1. Open Hole (Fase 8 1/2")

- AIT – DSI (Cross-Dipole)– EPT – GR – SP
- FMI (SHDT mode) - TLD – APS – MCFL - GR
- CMR-GR
- MDT (in modalità Dual Packer sulle argille di copertura del reservoir e con Single Probe per il prelievo di misure di pressione nel reservoir BB1).

### 2.3.2. Cased Hole (7" liner)

- CBL– VDL – CCL – GR (USIT contingent)

## 2.4. Programma Spari

Le operazioni di sparo saranno eseguite con fucili di diametro 4"1/2 HD, densità di sparo 12 SPF e cariche di tipo big hole / DP. I fucili saranno discesi con tecnica TCP o wireline in relazione al livello da aprire, che sarà definito dopo l'acquisizione dei logs.

L'operazione di messa in profondità dei fucili avverrà utilizzando il log CBL-CCL-GR/Neutron.

## 2.5. PROGRAMMA PROVE

### 2.5.1. Prove di Strato (in foro scoperto)

Non è richiesta l'esecuzione di prove di strato.

### 2.5.2. Prove di Produzione (in foro tubato)

Sul pozzo non sono previste prove di produzione

### 2.5.3. Campionamento Fluidi di Formazione

Non è richiesta l'esecuzione di campionamento di fluidi di formazione.

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 12 of 33	
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10	
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00	

### **3. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE E COMPLETAMENTO**

#### **3.1. Generalità**

Se non altrimenti specificato tutte le profondità indicate in questo programma si intendono misurate (MD) e riferite al Piano Tavola Rotary (PTR o RKB), la cui elevazione sul piano campagna è ipotizzata di 7 m.

Il programma lavori prevede la perforazione di 1 nuovo pozzo (Palazzo Moroni 2 dir) ed il side-track del pozzo esistente Verdicchio 1 dir con il nuovo nome di Palazzo Moroni 1 dir, dallo stesso piazzale su cui insiste quest'ultimo.

Di conseguenza, entrambi i pozzi verranno perforati dalla stessa ubicazione di superficie e saranno direzionati verso i rispettivi obiettivi minerari.

La tipologia di completamento dei due pozzi è analoga.

#### **3.1.1. Impianto di Perforazione**

**L'impianto di perforazione non è attualmente definito.**

Per il solo scopo di questa relazione si è assunto l'impiego di un impianto di perforazione terrestre di tipo meccanico quale l'Ideco M-1200 della società Hydro Drilling, le cui principali caratteristiche sono riassunte nella tabella che segue.

Questa assunzione è conservativa per quanto riguarda l'impatto ambientale di un impianto di perforazione di potenzialità adeguata allo scopo del lavoro. In altre parole, un eventuale altro impianto tra quelli attualmente disponibili in Italia avrebbe in minor impatto ambientale rispetto all'impianto qui definito.

**L'utilizzo di un impianto diverso da quello qui assunto, che dovrà in ogni caso essere autorizzato dal competente Ufficio Minerario, comporterà variazioni marginali al programma illustrato qui di seguito.**

**Principali Caratteristiche Impianto di Perforazione:**

Contrattista Impianto	:	Hydro Drilling Int'l S.p.A		
Nome Impianto	:	Ideco M 1200		
Tipo	:	Land rig - 1200 HP - Meccanico		
Elevazione Tavola Rotary	:	6,7 m (sul piano campagna)		
Consumo medio giornaliero carb.	m <sup>3</sup> /d	5		
Mast (Tipo & Capacità GN)	t	Dreco – 277 t (static hook load capacity)		
Altezza torre da piano campagna	m	48,5		
Prof. di perforazione con 5" dp's	m	3658m		
Top Drive		Bowen 350P – 315 t		
Argano	HP	Ideco M 1200		
Tavola rotary	Inch-t	Ideco 27 ½" – 275 t		
Pompe fango		1 Nat. 9-P-100	2 Nat. 9-P-100	
Max pressione pompe fango	psi	5000	5000	
Capacità totale vasche fango	m <sup>3</sup>	N. 5 x 300 m <sup>3</sup> capacità totale		
13 5/8" BOP anulare	:	Shaffer Spherical 5000 psi		
13 5/8" BOP ganasce	:	Cameron U	Cameron U	
13 5/8" BOP ganasce N. & W.P.	:	Singolo-5000	Doppio-5000	

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 13 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### 3.1.2. Documentazione di Controllo

Le operazioni saranno condotte in ottemperanza con le disposizioni normative e di legge vigenti, con particolare riferimento a:

- DSSC
- Norme e Leggi sulla sicurezza del lavoro
- Regolamenti in materia di attività minerarie
- Programma di Perforazione approvato

Per le modalità operative si farà riferimento alla “Edison Drilling Policy”, in particolare:

- Drilling Standard & Procedures Manual
- Well Control Standard & Procedures Manual
- Well Control Technical Reference Manual
- HSE Standard & Procedures Manual

Dovranno inoltre essere disponibili in cantiere:

- Procedure operative del Drilling Contractor
- Documentazione tecnica delle attrezzature e dei materiali impiegati
- Contratti

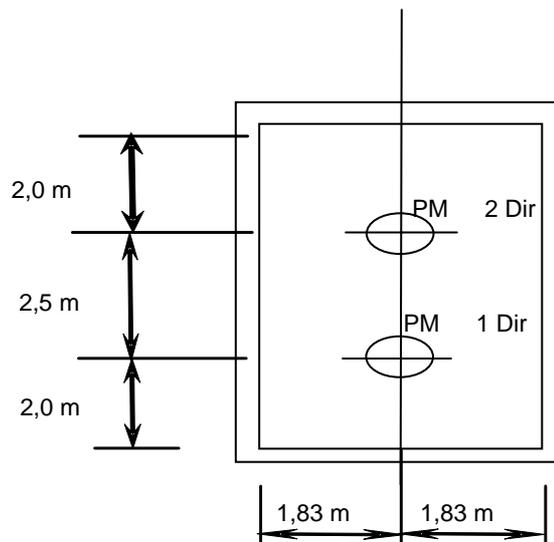
	<b>Campo PALAZZO MORONI</b> <b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Pag. 14 of 33
		Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### 3.2. Programmi Pozzi

#### 3.2.1. Ubicazione di Superficie

Come già accennato, entrambi i pozzi verranno realizzati a partire dalla stessa postazione di superficie (pozzi in cluster)

La figura che segue illustra la disposizione delle teste pozzo nel cluster.



#### 3.2.2. Caratteristiche Generali

Nota: Le profondità si riferiscono a PTR, assunta a 5 m da PC. (PTR-PC= 5m ; PC-LM= 85m)

Per la definizione delle necessità di perforazione-completamento e delle relative verifiche ai carichi ipotizzabili è stato preso a riferimento il pozzo Palazzo Moroni 2 dir, in quanto più deviato tra i pozzi e più restrittivo in quanto a verifiche. Il pozzo Palazzo Moroni 1 dir presenta comunque caratteristiche analoghe, seppure meno severe.

Il profilo-tipo del nuovo pozzo è il seguente:

- Conductor pipe 13 3/8" installato a circa 10 m P.C. durante la costruzione delle cantina.
- Foro da 12 1/4" per casing da 9 5/8" a circa 400-450 m TVD
- Foro da 8 1/2" per casing da 7" a circa 1234 m TVD
- Direzionato, profilo tipo "J" (Slant) I due pozzi saranno perforati secondo lo specifico programma di deviazione;

Su uno dei pozzi sarà prelevata una carota nelle argille di copertura, prima del tubaggio del casing di produzione da 7". La carota sarà prelevata sul pozzo meno deviato.

Sempre su un pozzo è previsto il prelievo di carote di parete ed eventualmente di MDT; anche in questo caso tali operazioni avverranno sul pozzo meno deviato.

Non è prevista l'esecuzione di logs elettrici nelle sezioni di foro sovrastanti l'obiettivo.

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 15 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

Su tutti i pozzi è prevista la registrazione dei logs elettrici solo per la fase da 8 ½”.

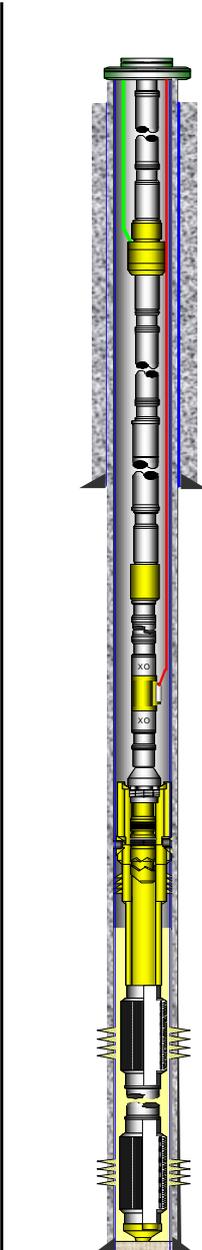
Il completamento previsto è di tipo “Singolo Cased Hole Gravel Pack/Frac Pack” con tubing da 4 ½”.

Il Gravel Pack/Frac Pack sarà effettuato per il livello I, in foro tubato da 7”. La tipologia degli spari sarà definita da specifiche dei giacimenti sulla base delle caratteristiche di formazione evidenziate dalla perforazione.

Prima dell'hand-over alla produzione/esercizio, tutti i pozzi saranno messi in sicurezza con il completamento da 4½” in posto e dopo aver eseguito lo spurgo dei fluidi utilizzati per il completamento.

Potranno essere effettuate prove di produzione dopo le operazioni di completamento e spurgo.

Di seguito lo schema preliminare di completamento:



DEPTH m	DESCRIPTION	LENGTH m	OD in	ID in
	<b>TBG HANGER</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box Down L-80		11,000	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	X-OVER FLOW CPLG 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x 4 1/2" 11.6#/FT NEW VAM PIN - L-80		4,902	4,000
	<b>TBG RETRIEVABLE SAFETY VALVE</b> - SIZE 4 1/2" x 3.812" 4-1/2" 11.6 #/FT NEW VAM BOX x PIN - 3.812" 'BX' PROFILE - 9 CR 1 Mo		5,965	3,813
	X-OVER FLOW CPLG 4 1/2" 11.6#/FT NEW VAM BOX x 4 1/2" 11.6# VAM TOP PIN - L-80			
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	FLOW CPLG 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	'XN' BOTTOM NO-GO SEATING NIPPLE- SIZE 4 1/2" x 3.81" - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP BOX x PIN - P-110		4,992	3,750
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Gauge Mandrel for Optical Gauge</b> 4-1/2" w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin		5,850	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>SNAP LATCH Locator</b> w/4 1/2" 11.6# L-80 VAM TOP Box x HMS down		5,350	3,000
	<b>Size 7" Gravel Pack Sealbore Packer</b> GP EXTENSION W/SLIDING SLEEVE		6,000	4,000
			5,560	0,169
	SHEAR OUT SAFETY JOINT 72KLbs		5,560	3,550
	SIZE 4" BLANK PIPE MAT.N-80		4,750	3,550
	SIZE 4" X 110 MICRON - Premium Screen		4,800	3,540
	SIZE 4" X 110 MICRON - Premium Screen		4,800	3,540
	4" Bull Plug		4,750	

### 3.2.3. Stratigrafia e Pressioni

La stratigrafia e l'obbiettivo minerario dei pozzi si riassume come segue (profondità riferite a PTR; PTR = +5 m sul Piano Campagna; P.C. + 88,2 m s.l.m):

Cluster Palazzo Moroni		
Età	Fmt.	Top
Quaternario	Alluvionali	150
Plio Superiore	Argille siltosa	1070
Plio Inf.	Top Livello I	1257,5
Plio Inf	Btm Livello II	1374

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b> <b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Pag. 17 of 33
		Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

TD	1375
----	------

Dai dati di riferimento risulta che originariamente i livelli I e II erano in sovrappressione con un gradiente dei pori di 1,33 kg/cm<sup>2</sup>/10m.

In conseguenza della produzione, gli stessi livelli risultano ora depletati con un gradiente stimato come segue:

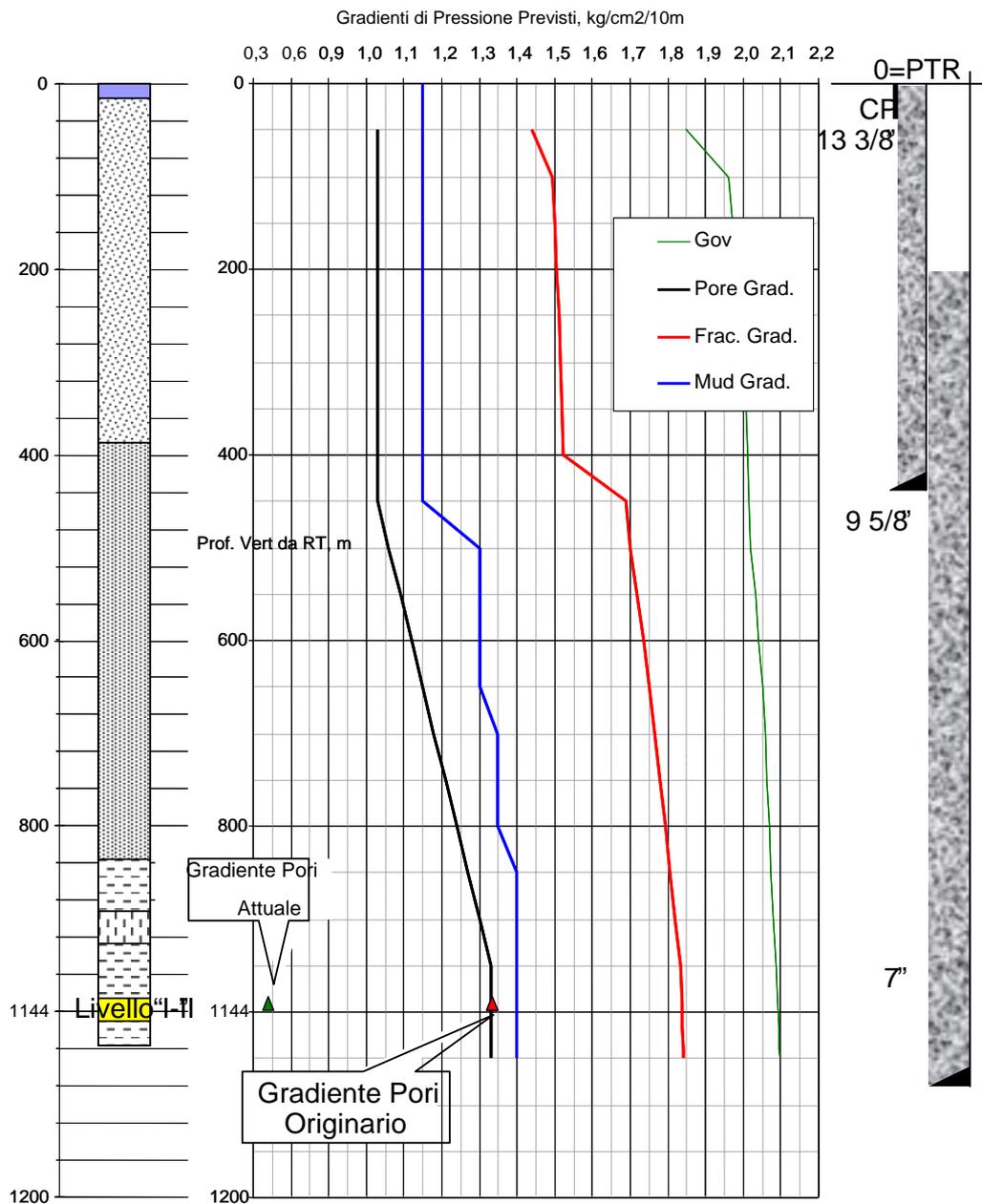
Livello I : Pressione residua 38,6 kg/cm<sup>2</sup>a = 0,31 kg/cm<sup>2</sup>/10m

Sempre in base ai dati di riferimento non dovrebbero esserci altri livelli a pressione originaria al di sopra del citato livello I .

Ad ogni modo, per ragioni di sicurezza, si è assunto di perforare i nuovi pozzi con un fango a densità tale da bilanciare la pressione originaria. In base all'esperienza che sarà acquisita, questa assunzione potrà essere modificata di conseguenza.

I profili di pressione per i pozzi da Cluster sono riassunti nei diagrammi che seguono.

**Profilo Gradienti Cluster Palazzo Moroni**



	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 19 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### **3.3. Pozzo Palazzo Moroni 2 dir**

#### **3.3.1. Scelta delle Quote di Tubaggio**

Sulla base delle informazioni geologiche e dei pozzi di riferimento, del profilo di pressione, delle esigenze di sicurezza e di acquisizione dati, nonché delle esigenze di completamento, i pozzi del cluster "Palazzo Moroni" realizzabili con un profilo a due colonne.

#### **3.3.2. Conductor Pipe 13 3/8" a circa 10 m**

Il Conductor Pipe ha lo scopo di permettere la circolazione a giorno del fango di perforazione nel corso della perforazione della sezione di foro da 12 1/4".

A questo scopo è previsto che venga installato un conductor pipe di diametro 13 3/8" infisso alla profondità di circa 10 m. da piano campagna. Tale conductor pipe potrà essere battuto durante l'esecuzione dei lavori di approntamento della postazione.

Qualora le caratteristiche dei terreni superficiali (o per di indisponibilità/problemi legati all'uso del battipalo) prevenissero questo tipo di installazione, il conductor pipe verrà disceso e cementato dopo aver perforato il foro da 17 1/2" a profondità compresa tra i 10 ed i 30 m.

#### **3.3.3. Foro da 12 1/4" per il Casing Superficiale da 9 5/8" a circa 400 – 450 mt TVD**

Scopo di questo casing è quello di:

- Raggiungere un adeguato gradiente di fatturazione alla scarpa che consenta di incrementare il peso del fango come richiesto per la successiva fase di perforazione.

Questo secondo obiettivo potrà essere ottenuto posizionando la scarpa del casing entro un adeguato livello argilloso alla profondità di circa 400-450 m TVD.

#### **3.3.4. Foro da 8 1/2" per il Casing di Produzione da 7" a circa 1144 m TVD**

Scopo di questo casing è quello di:

- Raggiungere in sicurezza il livello I-II ed alloggiare il completamento.
- Inoltre, questo casing coprirà la curva di build up che porterà la deviazione dei pozzi alla massima inclinazione e che sarà poi mantenuta fino alla profondità finale.

#### **3.3.5. Profilo Casing**

Con riferimento a quanto espresso in precedenza, i profili e le relative caratteristiche dei casing per Palazzo Moroni Cluster vengono riassunti come segue.

	Profilo csg.	
	m. TVD	m, MD
CP 13 3/8"	10	10
Scarpa 9 5/8" Casing	400	450
Scarpa 7" Casing	1144	

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 20 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

Il casing di produzione è stato verificato considerando la massima pressione di produzione pari alla pressione originaria dei livelli e la massima pressione di iniezione a testa pozzo pari al 115% della pressione originaria, cioè:

Livello I Orig. 128,2. Iniez. 147,4 kg/cm<sup>2</sup> (2096 psi )

Le caratteristiche geometriche dei casing da utilizzare sono così riassunte:

**Casings Summary Pozzi Palazzo Moroni**

Geometrical Characteristics

Dia inch	Steel Grade	Weight lb/ft	Coupl. OD, "	Nom i.d., "	Drift i.d., "	Next bit size, "	Conn . Type	Note
13 3/8	N80	61	14,375	12,515	12,359	12,25	BTC-m	
9 5/8	N80	47	10,625	8,755	8,599	8,5	Prem.	
7	N80	23,0	7,657	6,366	6,241	6	Prem.	Casing o liner, dipendente dal tipo di profilo delle colonne

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 21 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### **3.4. Pozzo Palazzo Moroni 1 dir**

#### **3.4.1. Obiettivi Minerari - Scopo Del Lavoro**

L'intervento al pozzo Palazzo Moroni 1 dir ha l'obiettivo di effettuare un ricompletamento in Cased Hole gravel pack/ Frac& Pack con tubing da 4 ½" sul livello I

Attualmente il pozzo è completato in singolo sul livello I con string 3 ½"

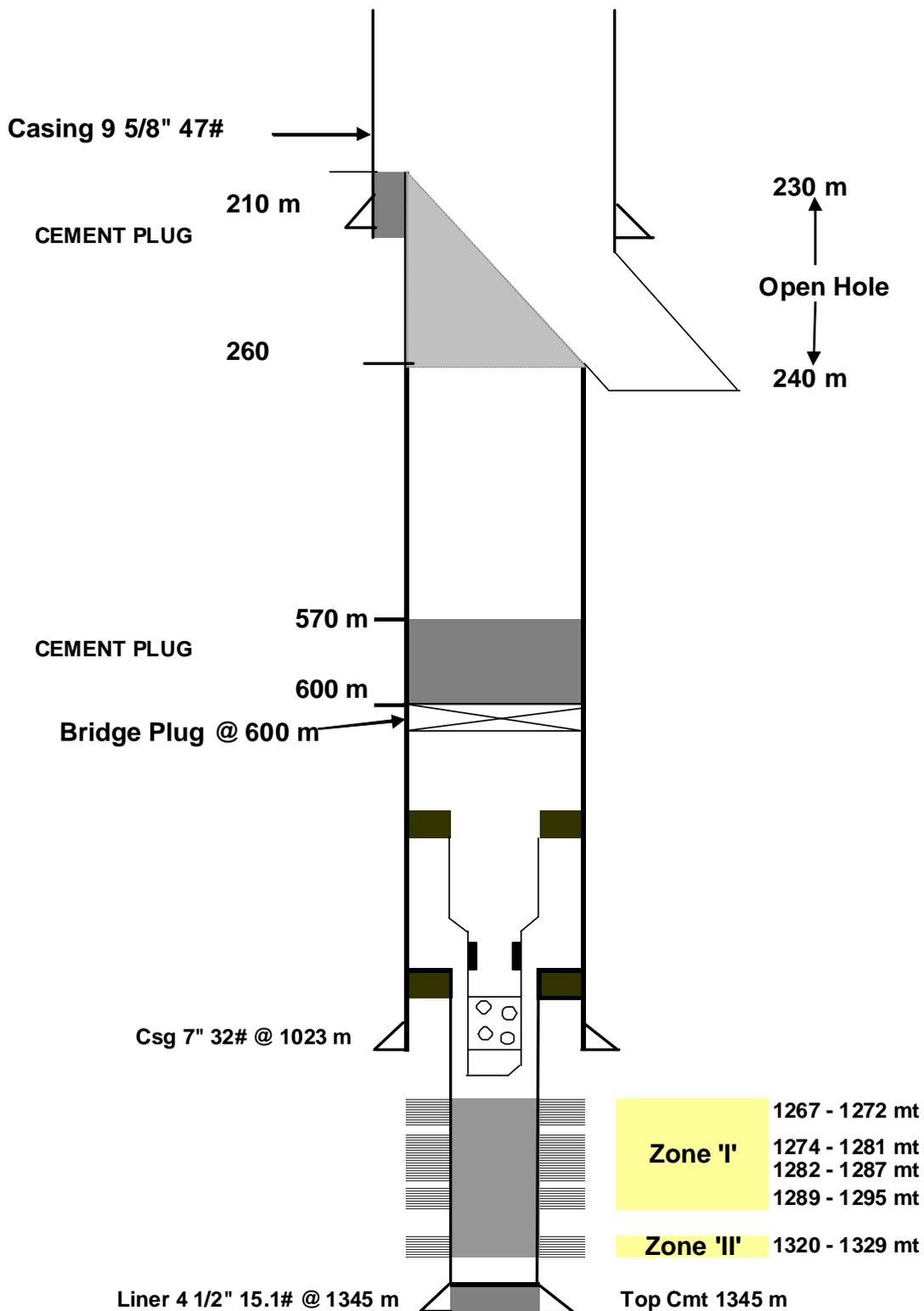
La situazione attuale del pozzo è descritta nella figura che segue.

Le principali attività da eseguire sono:

- Scompletamento del pozzo
- Pulizia e recupero string
- Chiusura mineraria parte inferiore
- Taglio e recupero del casing da 7" nel tratto libero da cemento, fresaggio della sezione dello stesso casing fin sotto la scarpa del casing da 9 5/8"
- Impostazione del sidetrack e perforazione del foro da 8 ½" per il tubaggio del casing da 7"
- Apertura (sparo) del livello I-II
- Completamento in Cased Hole gravel pack/ Frac& Pack con tubing da 4 ½" sul livello I
- Eventuale spurgo



3.4.2. Chiusura mineraria fondo pozzo ex Verdicchio 1 dir e impostazione del Sidetrack



	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 24 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### 3.4.3. Programma di Tubaggio

Per il pozzo Palazzo Moroni 1 Dir ST si tratta del solo tubaggio del casing di produzione da 7" dopo aver realizzato il sidetrack a partire dalla testa pozzo esistente.

### 3.4.4. Foro da 8 ½" per il casing da 7" a T.D.

Scopo di questo casing è quello di:

- Raggiungere in sicurezza la TD prevista dopo aver attraversato il livello I-II ed alloggiare l' equipaggiamento di completamento (IC GP/FP)

Il casing di produzione è stato verificato considerando la massima pressione di produzione pari alla pressione originaria dei livelli e la massima pressione di iniezione a testa pozzo pari al 115% della pressione originaria, cioè:

Livello I Orig. 128,2. Iniez. 147,4 kg/cm<sup>2</sup> (2096 psi )

Le caratteristiche geometriche dei casing sono così riassunte:

#### **Casings Summary Pozzi Palazzo Moroni**

##### Geometrical Characteristics

Dia inch	Steel Grade	Weight lb/ft	Coupl. OD, "	Nom i.d., "	Drift i.d., "	Next bit size, "	Conn . Type	Note
7	N80	23,0	7,657	6,366	6,241	6	Prem.	Casing o liner, dipendente dal tipo di profilo delle colonne

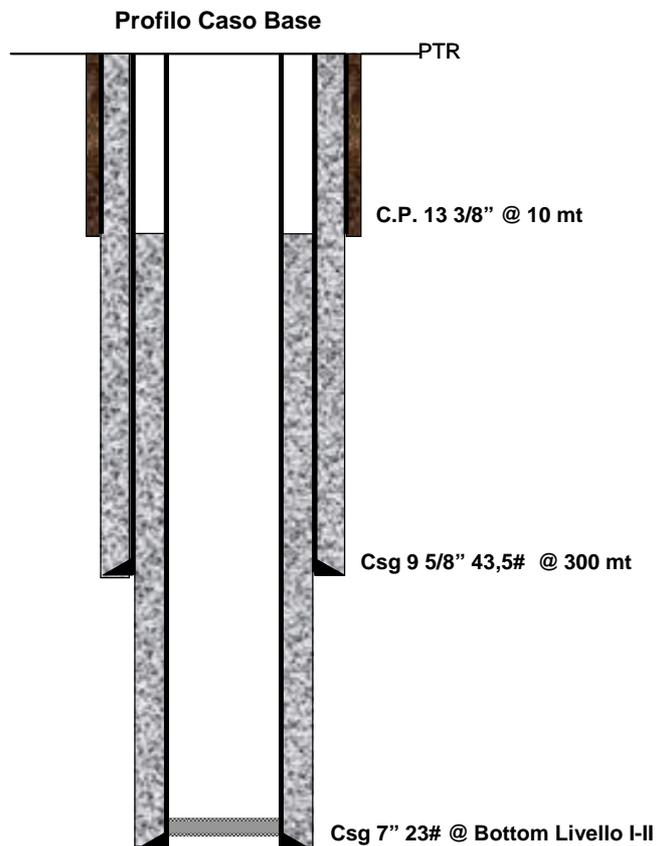
### 3.5. Cementazione delle Colonne

Le cementazioni dei casing, sono riassunte come segue:

Preliminary Estimates

CASING DATA					Cementing Details				Volumes				Main Materials		
Dia inch	Steel Grade	Weight lb/ft	from m	to m	TCC mMD	Top Tail mMD	CH Xss %	Tot Vol m <sup>3</sup>	Lead sg	Lead Vol m <sup>3</sup>	Tail sg	Tail vol m <sup>3</sup>	Cmt t	Ext. t	Water m <sup>3</sup>
9 5/8	N80	47	0	450	0	450	70	37	1,54	16,6	1,90	20,8	40,2	0,4	24,5
7,00	N80	23	0	1144	300	1144	30	14	1,54	6,6	1,90	7,4	14,8	0,2	9,2

#### Palazzo Moroni Cluster



	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 26 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### **3.6. Fluidi di Perforazione e Completamento**

I fluidi impiegati nel corso della perforazione dovranno essere in grado di assicurare la pulizia del foro (capacità di trasporto dei cuttings in condizioni dinamiche e capacità di mantenere in sospensione il carico solido in condizioni statiche) soprattutto per quanto riguarda le fasi iniziali, di diametro maggiore.

La selezione dei fluidi di perforazione da utilizzare per la realizzazione dei pozzi Palazzo Moroni 1 dir e Palazzo Moroni 2 dir è stata fatta sulla base dell'esperienza maturata nella perforazione di precedenti pozzi in zona e/o di pozzi realizzati attraverso simili formazioni.

**In questa fase dello studio dei nuovi pozzi di Palazzo Moroni 1 dir e Palazzo Moroni 2 dir si è ipotizzato l'impiego di fango a base acqua. Date le presumibili condizioni di depletamento dei reservoir, e dei profili di deviazione dei nuovi pozzi, potrebbe essere necessario ricorrere all'impiego di fanghi a base olio ecologicamente compatibile. Questa eventualità verrà analizzata e potrà essere proposta in sede di ingegneria di dettaglio.**

**Tutti i prodotti necessari al confezionamento dei fluidi di perforazione e completamento e dei cuscini di intervento dovranno essere accompagnati dalle relative schede di sicurezza.**

#### **3.6.1. Palazzo Moroni 1 dir**

Prima dello spud-in confezionare e tenere a disposizione circa 40 m<sup>3</sup> di kill mud a D=1,10 kg/l  
Sommaro

<b>Fase</b>	<b>Profondità (m MD)</b>	<b>Densità (S.G.)</b>	<b>Tipo Fango (m)</b>	<b>Note</b>
Killing, Scompletamento & Chiusura Mineraria parte inferiore	1345	1,03 -1,10	Fw Ge	
Perforazione ST Fase 8 ½"	250 – (1144 TVD)	1,15 – 1.35	FW-PO (alt. DIF)	La densità del fango sarà da adeguare alle necessità derivanti dai problemi di stabilità del foro ed allo stesso tempo a prevenire problemi di prese differenziali a causa dei livelli depletati. Possibili perdite parziali; Inclinazione.
Completamento		Brine - CaCl <sub>2</sub>	1.1	Aggiunta di Inhibitor

### 3.6.2. Palazzo Moroni 2 dir

I fluidi raccomandati per la perforazione del nuovo pozzo Palazzo Moroni 2 dir sono così riassunti:

<b>Foro (inches)</b>	<b>Profondità (m MD)</b>	<b>Densità (S.G.)</b>	<b>Tipo Fango (m)</b>	<b>Notes</b>
12 1/4"	400-450	1,10-1,20	FW-GE	C.P. a circa 10m. Possibili perdite parziali.
8 1/2"	Ca. 1144	1.20 – 1.35	FW-PO (alt. DIF)	La densità del fango sarà da adeguare alle necessità derivanti dal problemi di stabilità del foro ed allo stesso tempo a prevenire problemi di prese differenziali a causa dei livelli depletati. Possibili perdite parziali; Inclinazione.
Comp.	Ca. 1144	1,03	KCI	Brine packer fluid

### 3.6.3. Discussione

Nella fase superficiale fino al tubaggio del casing da 9 5/8" sarà utilizzato un fango bentonitico, addizionato con viscosizzanti biodegradabili per assicurare la migliore capacità di trasporto dei solidi e la buona pulizia del foro.

Successivamente, per la fase da 8 1/2", verrà utilizzato un sistema fango polimerico per contenere la prevedibile reattività delle argille ridurre la dispersione di solidi nel fango e assicurare la stabilità del foro, anche in considerazione dell'inclinazione.

In alternativa, ed in funzione di specifiche esigenze legate ad evitare il danneggiamento della formazione, potrà essere usato brine viscosizzato o drill-in fluid (DIF).

Se richiesto per ridurre i rischi di presa, sovrattiri e forzamenti in manovra verrà utilizzato un lubrificante ecologico. Nel caso di assorbimenti si interverrà con cuscini intasanti.

### 3.6.4. Caratteristiche del Fango

Le principali caratteristiche reologiche dei fanghi sono riassunte come segue:

	Fase 12 1/4"	Fase 8 1/2"
Tipo di fango	FW-GE	FW-PO (alt. DIF)
Densità' kg/l	1.100-1.200	1.200-1.350
Viscosità' Marsh sec/l	50-55	50-55
Viscosità Plastica cP	16-18	16-18
Yield Point gr/100cm2	10-12	10-12
Gel 10" gr/100cm2	3-5	4-6
Gel 10' gr/100cm2	6-10	10-12
Filtrato API (cc/30')	5-6	3-4
pH	12-12,5	12-12,5
Excess Lime, kg/m3	4-5	4-5
Solidi % vol.	10-13	15-18
MBT kg/m3	50-50	40-50
Lubricant (Glycol), %	2	2

### 3.6.5. Volumi Previsti per Fango e Reflui

Volumi, m <sup>3</sup>	Fase	
	12 1/4"	8 1/2"
Tipo fango	FW-GE	FW-PO (alt. DIF)
Open Hole	30	27
Casing	4	18
Xss OH	8	5
Surface Syst.	100	100
Diluizione	100	150
Recuperato	0	100
Kill mud	40	0
<b>Totale Fango Miscelato</b>	<b>282</b>	<b>200</b>
Roccia perforata	38	33
<b>Stima Reflui Prodotti</b>	<b>96</b>	<b>150</b>

### 3.6.6. Quantitativi dei Principali Prodotti Fango

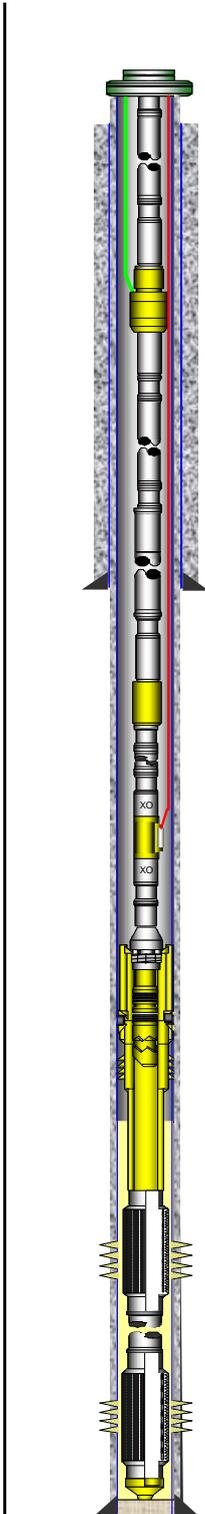
Mediamente, le quantità totali dei prodotti fango previsti per la perforazione di un pozzo sono i seguenti (Quantità per un pozzo) :

Prodotto	Funzione	u.m.	Quantità
Polimero Cellulosico	Riduttore di filtrato	t	<b>0,8-1,1</b>
Soda Caustica	Regolatore del pH	t	<b>2,1-3,9</b>
Potassa Caustica	Regolatore del pH	t	<b>0,1-0,2</b>
Calce Idrata	Regolatore del pH	t	<b>3-6</b>
Amido	Regolatore del filtrato	t	<b>3,2-5,3</b>
Lignosulfonato	Regolante del filtrato e della reologia	t	<b>2,5-5</b>
Lubrificante glycol	Stabilizzante, inibitore e lubrificante per fanghi base acqua	t	<b>4,8-11</b>
Barite	Agente di appesantimento	t	<b>160-280</b>
Gomma xantano	Viscosizzante e controllore del filtrato	t	<b>0,6-0,8</b>
Carbonato di Calcio	LCM e materiale appesantimento rimovibile per drill in	t	<b>10-12</b>
KCl	Sale per il confezionamento del fluido di completamento	t	<b>10-12</b>

Tutti gli invii di prodotti chimici in cantiere saranno accompagnati dalle relative schede di sicurezza a cura del Fornitore.

### 3.7. Schema di Completamento previsto

La proposta preliminare di completamento riportata di seguito; il completamento proposto in singolo, dovrebbe consentire un controllo più efficiente nella fase di iniezione e nella fase di estrazione, al fine di monitorare e isolare le possibili venute di acqua di strato.



DEPTH m	DESCRIPTION	LENGTH m	OD in	ID in
	<b>TBG HANGER</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box Down L-80		11,000	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	<b>X-OVER FLOW CPLG</b> 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x 4 1/2" 11.6#/FT NEW VAM PIN - L-80		4,902	4,000
	<b>TBG RETRIEVABLE SAFETY VALVE</b> - SIZE 4 1/2" x 3.812" 4-1/2" 11.6 #/FT NEW VAM BOX x PIN - 3.812" 'BX' PROFILE - 9 CR 1 Mo		5,965	3,813
	<b>X-OVER FLOW CPLG</b> 4 1/2" 11.6#/FT NEW VAM BOX x 4 1/2" 11.6# VAM TOP PIN - L-80			
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>FLOW CPLG</b> 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	<b>'XN' BOTTOM NO-GO SEATING NIPPLE</b> - SIZE 4 1/2" x 3.81" - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP BOX x PIN - P-110		4,992	3,750
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Production Tubing</b> w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80		4,902	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>Gauge Mandrel for Optical Gauge</b> 4-1/2" w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin		5,850	4,000
	PUP JOINT - w/ 4 1/2" 11.6# VAM TOP Box x Pin - L-80			
	<b>SNAP LATCH Locator</b> w/4 1/2" 11.6# L-80 VAM TOP Box x HMS down		5,350	3,000
	<b>Size 7" Gravel Pack Sealbore Packer</b> GP EXTENSION W/SLIDING SLEEVE		6,000	4,000
	SHEAR OUT SAFETY JOINT 72KLbs		5,560	3,550
	SIZE 4" BLANK PIPE MAT.N-80		4,750	3,550
	SIZE 4" X 110 MICRON - Premium Screen		4,800	3,540
	SIZE 4" X 110 MICRON - Premium Screen		4,800	3,540
	4" Bull Plug		4,750	

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b>	Pag. 30 of 33
	<b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

### **3.8. Testa Pozzo**

#### **3.8.1. Perforazione**

Gli elementi della testa pozzo dovranno assicurare l'integrità del pozzo sia in perforazione che durante la sua vita produttiva, in particolare per quanto riguarda il contenimento delle pressioni massime in superficie, inclusa quella di iniezione.

Le massime pressioni attese a testa pozzo durante le fasi di perforazione e di iniezione/produzione sono le seguenti:

- Casing superficiale: 2000 psi (imposta dal dimensionamento del casing superficiale)
- Produzione: 128,2 kg/cm<sup>2</sup> (1823.4 psi)
- Iniezione (115% della Max. pressione di riempimento): Livello I-II Orig. 128,2. Iniez. 147,4 kg/cm<sup>2</sup> (2096 psi)

La testa pozzo dovrà quindi avere le seguenti caratteristiche:

- Elemento di base (Casing Head): 11" x 3000 psi;
  - Preparazione inferiore per casing da 9 5/8", 47 lb/ft, tipo slip lock;
  - Preparazione superiore flangia API 11" x 3000 psi
  - Preparazione interna per ancoraggio casing 7"
- Elemento Superiore (Tubing Spool): 11" x 3000 psi x 9" 5000 psi
  - Preparazione inferiore flangia API 11" x 3000 psi
  - Preparazione superiore flangia API 9" x 5000 psi
  - Preparazione interna per pack off casing 7" 23# e completamento singolo da 4 1/2" con control line per valvola di sicurezza (SCSSV) e cavo per monitoraggio pressione e temperatura.

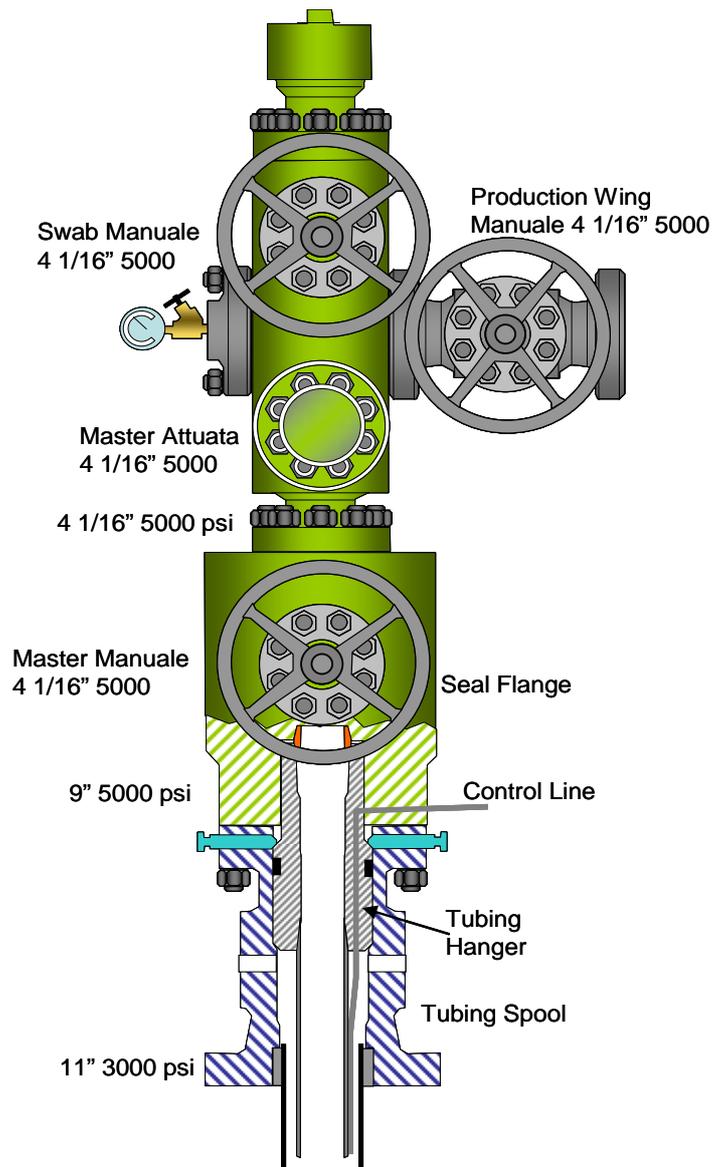
Nota: Per i tubing spool si è scelto un valore di pressione nominale superiore al necessario per ragioni di standardizzazione. Questa scelta potrà essere rivista in fase di programmazione di dettaglio.

#### **3.8.2. Croce di Produzione**

La croce di produzione dovrà assicurare la funzionalità del pozzo sia in fase di produzione che di iniezione, assicurando in ogni momento il contenimento delle pressioni massime in superficie e consentendo la chiusura del pozzo in caso di emergenza.

La croce di produzione sarà costituita da (vedi figura seguente):

- Seal flange (tubing head adapter), installata sul tubing spool, con connessione inferiore 9" 5000 psi; preparazione interna per il tubing hanger da 4 1/2".
- Master valve inferiore manuale da 4 1/16" 5000 psi.
- Master valve attuata da 4 1/16" 5000 psi.
- Swab valve superiore manuale da 4 1/16" 5000 psi
- Wing valve manuale da 4 1/16" 5000 psi.



### 3.9. Tempi Previsti per le Operazioni

I tempi stimati relativi alle tipologie di intervento sono riassunti come segue:

N° 1 pozzo	PM 1 Dir (dev > 35°)			
	Giorni			
	Parz	Progr	Tot	Prof.
Descrizione operazione				
Preparativi Scompletamento	0,5	0,5	0,6	0
Killing - Estrazione string	2	2,5	2,8	230
Esecuzione Tappi di Cemento	2	4,5	5,0	230
Side truck	1,5	6,0	6,6	250
Perforazione fase 8"1/2	6,5	12,5	13,8	1350
Carotaggio Arg. Copertura	1	13,5	14,9	1350
Carotaggio Reservoir	1	14,5	16,0	1350
Logs (open hole)	2	16,5	18,2	1350
Liner 7"	2	18,5	20,4	1350
Logs	0,5	19,0	20,9	1350
Spari	1	20,0	22,0	1350
Gravel Pack	3	23,0	25,3	1350
Completamento 1 tbg 4"1/2	2	25,0	27,5	1350
Spurghi	1	26,0	28,6	1350
Skiddaggio	0,5	26,5	29,2	1350

N° 1 pozzo	PM 2Dir (dev > 55°)			
	Giorni			
	Parz	Progr	Tot	Prof.
Descrizione operazione				
Preparativi	0,5	0,5	0,6	0
Perforazione fase 12"1/4	3,5	4,0	4,4	300
Csg 9"5/8	2,5	6,5	7,2	300
Perforazione fase 8"1/2	6,5	13,0	14,3	1350
Carotaggio Arg. Copertura	1	14,0	15,4	1350
Carotaggio Reservoir	1	15,0	16,5	1350
Logs (open hole)	2	17,0	18,7	1350
Liner 7"	2	19,0	20,9	1350
Logs	0,5	19,5	21,5	1350
Spari	1	20,5	22,6	1350
Gravel Pack	3	23,5	25,9	1350
Completamento 1 tbg 4"1/2	2	25,5	28,1	1350
Spurghi	1	26,5	29,2	1350
Skiddaggio	0,5	27,0	29,7	1350

Contingency → 10%  
 Fibra ottica: PM1 dir  
 Tipo complet: OH gravel pack  
 Battitura 13 3/8" CP: durante lavori civili per PM 2 dir

	<b>Campo PALAZZO MORONI</b> <b>PROGRAMMA PRELIMINARE DI PERFORAZIONE &amp; COMPLETAMENTO</b>	Pag. 33 of 33
		Rev.0 – Ottobre 10
		Doc.N.WO-HQ-VR-S-001-00

Questa pagina è lasciata intenzionalmente vuota.