

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		1 / 28	PUMA	07/02/2019					

**PROGETTO DI MESSA IN PRODUZIONE DEL
POZZO A GAS NATURALE “PODERE MAIAR
1DIR” NEL COMUNE DI BUDRIO (BO)**

RELAZIONE TECNICA

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO
E METANODOTTO DI COLLEGAMENTO**

	EMISSIONE PER VIA	PUMA			7.02.2019
2	EMISSIONE PER UNMIG	Puma		Tesi	03.05.2018
1					
0	EMISSIONE PER UNMIG	Puma		Tesi	13.04.18
REV.	DESCRIZIONE	COMPILATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		2 / 28	PUMA	07/02/2019					

Sommario

1.0 INTRODUZIONE	3
2.0 DATI DI PROCESSO	3
3.0 IMPIANTI DI PROCESSO	4
4.0 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
5.0 DESCRIZIONE PROCESSO	10
5.1 Descrizione del Processo	10
5.2 Uso dell'Azoto.....	12
5.3 Descrizione del processo di produzione azoto.....	13
6.0 APPARECCHIATURE INSTALLATE NELL'IMPIANTO	13
7.0 PIPING di IMPIANTO.....	15
8.0 LOGICA DEL SISTEMA DI EMERGENZA	15
9.0 SISTEMA RILEVAZIONE INCENDI E PERDITE GAS	17
9.1 Tappi fusibili	17
9.2 Estintori manuali	17
9.3 Estintori automatici.....	18
9.4 Rilevatori di gas.....	18
10.0 SISTEMA DI BLOW DOWN E DRENAGGI	18
10.1 Descrizione del sistema Blow-Down	18
10.2 Descrizione sistema Drenaggi	19
11.0 SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO	19
11.1 Pannello Idro-pneumatico di controllo	19
11.2 PLC di controllo	20
12.0 CABINATO DI CONTROLLO E CABINATO QUADRI.....	20
12.1 Cabinato di controllo.....	20
12.2 Cabinato quadri	20
13.0 SISTEMA ELETTRICO	20
13.1 Illuminazione.....	21
14.0 GESTIONE ACQUE DEL PIAZZALE E DEI RIFIUTI.....	21
15.0 EFFLUENTI LIQUIDI E GASSOSI DI PROCESSO NELL'AMBIENTE	22
Stima volume/anno di acqua di processo mandata a smaltimento	22
Stima volume/anno di gas di processo mandato al soffione in caso di ESD	22
16.0 METANODOTTO.....	23
16.1 Modalità esecuzione lavori	23
16.2 Volumi e Gestione terreno scavato	25
17.0 MEZZI DI LAVORO FASE CANTIERE	25

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		3 / 28	PUMA	07/02/2019					

1.0 INTRODUZIONE

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere l'impianto di trattamento gas che verrà realizzato su skids nell'area pozzo denominata "PODERE MAIAR 1 Dir" e il relativo metanodotto di collegamento al metanodotto nazionale Snam Rete Gas. Le opere si trovano nella concessione "Selva Malvezzi" presso il comune di Budrio in provincia di Bologna.

L'area pozzo è ubicata nella località Mezzolara, le coordinate geografiche della testa pozzo esistente sono:

Lat. 44°35'34,964"

Long. 11°35'07,358"

Il programma di coltivazione dell'area pozzo prevede una prima fase nella quale sarà operativa l'attuale testa pozzo a singolo completamento (una stringa) la cui produzione massima giornaliera è di circa 150.000 Sm³/g.

2.0 DATI DI PROCESSO

I dati di processo previsti e di progettazione sono:

Portata di esercizio:	150.000	Sm ³ /g
Portata max:	150.000	Sm ³ /g
Portata di progetto:	170.000	Sm ³ /g
Pressione di progetto dell'impianto di separazione:	125	bar
Pressione di progetto dell'impianto di disidratazione filtrazione e misura:	100	bar
Pressione di esercizio disidratazione filtrazione e misura:	80	bar
Pressione max di consegna alla rete di Distribuzione Nazionale:	70	bar
Pressione massima testa pozzo:	124	bar
Temperatura gas testa pozzo:	37	°C
Composizione gas:	Vedi certificati allegati	

Dai certificati di analisi si evince che il gas non contiene un quantitativo di H₂S apprezzabile ed ha un contenuto massimo di CO₂ < 0,5%

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		4 / 28	PUMA	07/02/2019					

3.0 IMPIANTI DI PROCESSO

Allo scopo di rendere il gas naturale adatto ad essere immesso nella rete nazionale il gas deve essere trattato in un impianto che, è costituito da:

- skid A Separazione
- skid B Disidratazione
- skid C Soffione serbatoio dreni
- skid D Generazione azoto
- skid E Misura portata e riduzione più filtrazione
- skid F Compressore gas (Futuro ed eventuale)

All'esterno dell'area mineraria è prevista una pipeline 4" sp. 6,02 di circa 1000 m di lunghezza per inviare il gas ad una esistente cameretta valvole che, dotata delle necessarie apparecchiature e del tie-in, permetterà l'ingresso del gas in un metanodotto di prima specie.

Questa architettura d'impianto, su skids, è stata studiata per sfruttare i campi con portate di produzione di medio-piccole dimensioni allo scopo di poterne ottenere il massimo rendimento.

Il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente e del personale sono state le basi della progettazione di questo impianto, questi obiettivi sono stati ottenuti con un impianto a bassissimo impatto ambientale e assolutamente sicuro dal punto di vista operativo.

Le analisi del gas dimostrano che esso non contiene H₂S ed ha una presenza di CO₂<0,5%: questa condizione è fondamentale per ottenere quanto sopra esposto.

La costruzione su skids minimizza le attività di installazione, non presuppone strutture fisse importanti e permetterà al termine della vita operativa del pozzo di ripristinare le condizioni iniziali in modo ottimale.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		5 / 28	PUMA	07/02/2019					

4.0 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli interventi in progetto saranno effettuati nel rispetto della legislazione e delle normative tecniche vigenti, di seguito elencate:

Normative di legge

- **D.P.R. n° 547 del 27 Aprile 1955:**
Norme per la prevenzione degli infortuni.
- **D.P.R. n° 303 del 19 Marzo 1956:**
Norme generali per l'igiene del lavoro.
- **D.P.R. n° 128 del 9 Aprile 1959:**
Norme di Polizia delle miniere e della Cave. Supplemento alla "Gazzetta Ufficiale" n. 87 dell'11 aprile 1959 testo conforme all'avviso di rettifica della "Gazzetta Ufficiale" n. 311 del 24/12/1959.
- **D.P.R. n° 886 del 24 Maggio 1979:**
Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel D.P.R. del 9/4/1959 n° 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale.
- **D.M. del 16 Febbraio 1982:**
Modificazioni del D.M. del 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
- **D.M. del 20 Novembre 1983:**
Simboli grafici di prevenzione incendi.
- **D.P.R. n° 577 del 29 Luglio 1982:**
Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio.
- **Legge n° 367 del 8 Febbraio 1984:**
Olii minerali, carburante e gas di petrolio liquefatti: norme di sicurezza per il deposito, la lavorazione e la distribuzione.
- **D.M. del 26 Giugno 1984:**
Classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.
- **D.M. del 24 Novembre 1984:**

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		6 / 28	PUMA	07/02/2019					

Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

- **Legge n° 818 del 7 Dicembre 1984:**
Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli art. 2 e 3 della Legge n. 66 del 4 Marzo 1982 e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.
- **D.M. del 8 Marzo 1985:**
Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del Nullaosta provvisorio di cui alla Legge n. 818 del 7 Dicembre 1984.
- **Legge n° 46 del 5 Marzo 1990:**
Norme per la sicurezza degli impianti.
- **D.P.C.M. del 1 Marzo 1991:**
Limiti massimi di esposizione al rumore negli impianti abitativi e nell'ambiente esterno.
- **D.M. del 6 Agosto 1991:**
Approvazione del nuovo disciplinare tipo per i permessi di prospezione e di ricerca e per le Concessioni di coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi
- **Decreto Legislativo n° 277 del 15 Agosto 1991:**
Attuazione delle direttive n. 80/1197/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della Legge 30 Luglio 1990, n. 212.
- **D.P.R. n° 447 del 6 Dicembre 1991:**
Regolamento di attuazione della Legge 46/90 in materia di sicurezza degli impianti.
- **Decreto Legislativo n° 626 del 18 Settembre 1994:**
Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- **Decreto Legislativo n° 242 del 19 Marzo 1996:**
Modifiche al D.Lgs. n° 626 del 19/9/1994.
- **Decreto Legislativo n° 493 del 14 Agosto 1996:**
Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		7 / 28	PUMA	07/02/2019					

- **Decreto Legislativo n° 624 del 25 Novembre 1996:**
Attuazione della direttiva 92/91/CE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto e sotterranee.
- **D.M. n° 216 del 23 Agosto 1998:**
Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- **Decreto Legislativo n° 93 del 25 Febbraio 2000:**
Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione – Direttiva P.E.D.
- **Decreto Legislativo n° 233 del 12 Giugno 2003:**
Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive (ATEX).
- **D.M. del 07 Gennaio 2005:**
Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili antincendio.
- **D.M. del 14 Settembre 2005:**
Norme tecniche per le costruzioni.
- **Decreto Legislativo n° 152 del 03 Aprile 2006:**
Testo unico in materia ambientale.
- **D.M. del 9 Marzo 2007:**
Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo dei VVF.
- **Decreto Legislativo n° 4 del 16 Gennaio 2008:**
Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. n. 152/06 recante norme in materia ambientale.
- **Decreto Legislativo n° 81 del 9 Aprile 2008:**
Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **D.M. n° 37 del 22 Gennaio 2008:**
Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		8 / 28	PUMA	07/02/2019					

- **D.M. del 17 Aprile 2008:**

Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

- **Decreto Legislativo n° 17 del 27 gennaio 2010:**

Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori (Nuova Direttiva Macchine).

- **D.M. del 26 aprile 2010:**

Approvazione disciplinare tipo per i permessi di prospezione e di ricerca e per le Concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi in terraferma, nel mare territoriale e nella piattaforma continentale.

Normative Tecniche

La progettazione e la costruzione dell'impianto saranno eseguite in conformità alle seguenti normative tecniche.

• Recipienti in pressione:

- Direttiva 97/23/CE Recipienti in pressione (PED) ISPEL/PED
- ISPEL Raccolta VSR Verifica stabilità recipienti in pressione
- ISPEL Raccolta M Materiali
- ISPEL Raccolta S Saldature
- ISPEL Raccolta E Esercizio- Valvole di sicurezza
- ASME SEC VIII Rules for construction of Pressure Vessels
- ASTM, UNI (per i materiali)

• Piping:

- ANSI B 31.8 Gas transmission and piping systems
- ANSI B 16.5 Steel pipe flanges and flanged fitting
- ANSI B 36.10 Welded and seamless wrought steel pipe
- ANSI B 1.1 Unified inch screw threads welding and threaded
- ANSI B 16-11 Forged steel fittings, socket welding and threaded
- ANSI B 16-20 Ring joint gaskets and grooves for steel pipe flanges
- ANSI B 16-25 Butt-welding ends
- ANSI B 16-30 Unfired pressure vessel flange dimensions.
- ASME B 31.3 Process Piping

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		9 / 28	PUMA	07/02/2019					

- ASME B 31.4 Pipeline Transportation system for liquid hydrocarbon and other liquids
- API std

• Impianti elettrici:

- CEI 81-10 Protezione delle strutture contro i fulmini; valutazione del rischio dovuto al fulmine
- CEI 20-38/1 Caratteristiche costruttive dei cavi
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua
- CEI EN 60079-10 Ed. 2004 – Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 10 classificazione dei luoghi pericolosi
- CEI 31-35 Ed. 2007 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas: Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili: esempi di applicazione.
- Direttiva 94/9/CE - ATEX (secondo D.P.R. del 23 Marzo 1998 n° 126)

• Impianti di strumentazione:

- API Std
- UNI Std
- ISA Std
- Direttiva 94/9/CE - ATEX

• Impianti antincendio:

- NFPA National Fire Protection Association
- UNI EN 5 Componenti dei sistemi di rivelazione e segnalazione manuale d'incendio
- UNI EN 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale d'incendio
- UNI EN 3 Estintori di incendio portatili
- UNI/VVF 9492 Estintori carrellati antincendio

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		10 / 28	PUMA	07/02/2019					

5.0 DESCRIZIONE PROCESSO

5.1 Descrizione del Processo

Il processo di trattamento gas, che si prevede di realizzare nell'impianto, è il seguente: (vedi schema di marcia 18411.PRO.101).

La testa pozzo (Unità 100) sarà dotata di una stringa di produzione, che sarà dotata di una valvola automatica ad azionamento idraulico" di fondo pozzo " (100 SSV 001) installata sul tubino di risalita gas; la testa pozzo sarà dotata di una valvola di sezionamento a comando pneumatico "Wing" (100 SDV 001); a valle di questa valvola sarà installata la valvola di controllo pressione/portata "Duse" o "Choke" (101 HV 001) ad azionamento manuale.

Nella prima fase il gas in uscita dalla testa pozzo avrà una pressione di flusso di circa 120 bar, questa pressione verrà controllata dalla valvola "Duse" dedicata (101 HV 001).

A valle della valvola "Duse" il gas entra in un separatore verticale (S-01), all'interno del quale, a seguito dell'espansione adiabatica cui è sottoposto, subisce una diminuzione di pressione e soprattutto di temperatura; in tal modo l'acqua di strato che il gas trasporta con sé dal giacimento, condensa e si separa sul fondo. Il controllo di livello dell'acqua e il relativo scarico sono automatici (300 SDV 001 + 300 LV 001) ed è gestito da due sistemi di rilevazione livello dell'acqua.

Entrambi i sistemi di rilevazione livello sono elettronici ed indipendenti l'uno dall'altro.

Un sistema opera come controllore normale, rileva il basso e l'alto livello; l'altro come sicurezza e rileva il bassissimo e l'altissimo livello.

Il separatore sarà dotato di una valvola di sicurezza (300 PSV 001) che proteggerà il separatore stesso e la linea da eventuali sovra-pressioni. E' da notare che comunque il separatore e le linee sono progettate per una pressione ampiamente superiore alla pressione massima di erogazione del pozzo.

A valle del separatore è installato un sistema automatico di riduzione della pressione. Il sistema è realizzato mediante l'installazione di una valvola di controllo della pressione dotata di un servo comando di tipo elettronico. Questo sistema manterrà costante la pressione a valle della valvola stessa al valore di settaggio che sarà di circa 85 bar. Allo scopo di proteggere le apparecchiature e le tubazioni a valle del sistema di riduzione da eventuali malfunzionamenti dello stesso, è installata una valvola di sicurezza (300 PSV 004) la cui taratura (98 bar) è inferiore alla pressione di progetto (100 bar). Il gas, separato dall'acqua di condensa, verrà completamente disidratato transitando attraverso colonne a setacci molecolari (DH1 e DH2).

Questi ultimi sono costituiti da alluminosilicati capaci di catturare per adsorbimento le molecole di acqua ancora presenti nel gas ed anche eventuali idrocarburi condensati.

Il gas, con questo trattamento, viene completamente disidratato e reso ampiamente conforme alle specifiche di fornitura.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		11 / 28	PUMA	07/02/2019					

Le colonne di adsorbimento sono due (DH1 e DH2). Una colonna in fase di adsorbimento (disidratazione), l'altra in fase di rigenerazione. Infatti il transito di gas contenente umidità dopo un tempo di circa 48 ore satura il setaccio molecolare il quale giunto in queste condizioni non è più in grado di trattenere umidità, pertanto deve essere rigenerato.

La rigenerazione si ottiene facendo transitare in controcorrente azoto riscaldato a 240/250°C, l'azoto sarà generato dallo skid D.

L'azoto di rigenerazione dopo aver estratto l'acqua viene immesso nella linea di blow down e quindi inviato al soffione (skid C) e da qui nell'atmosfera.

A valle della disidratazione verrà installato un sistema di filtrazione (FY-01 e FY-02) per trattenere eventuali residui di particolato.

Il sistema è costituito da due filtri che lavorano alternativamente per poter sostituire le cartucce filtranti, eventualmente intasate, senza interrompere la produzione.

Il gas così disidratato e reso conforme alla specifica di fornitura viene inviato, nella fase iniziale, alla Rete di Distribuzione Nazionale SNAM Rete Gas alla pressione massima di 70 bar dopo essere transitato in un sistema di misurazione fiscale della portata.

Il sistema di misura fiscale sarà a pistone rotante con valenza fiscale ed è particolarmente indicato per il livello di portata e pressione previsti. Il misuratore sarà collegato ad un sistema omologato di computo e registrazione dati; il dato di portata sarà opportunamente corretto in relazione alla temperatura e pressione istantanea in modo da ottenere una misura della portata assolutamente corretta.

La pressione di esercizio dell'impianto sarà circa 80/85 bar pertanto per consegnare il gas a 70 bar la pressione deve essere ridotta, quindi a monte del sistema di misura è installata una valvola di controllo pressione (310 PCV 001 vedi schema 18411.PRO.101) che manterrà a valle la pressione di consegna.

Tutte le apparecchiature in pressione e la linea di uscita gas saranno dotate di valvole di sicurezza.

Gli eventuali sfiati delle valvole di sicurezza, l'azoto caldo e umido di rigenerazione, e l'eventuale emissione dalle valvole di Blow Down, in caso di ESD (emergenza in seguito descritta) sono collettati ed inviati ad un complesso serbatoio-soffione (skid C) tramite una linea di blow down dedicata.

I drenaggi liquidi provenienti dal separatore e dalle colonne di adsorbimento sono inviati al complesso serbatoio-soffione (skid C) e qui raccolti; i drenaggi raccolti nel serbatoio

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		12 / 28	PUMA	07/02/2019					

TK 1 devono essere periodicamente prelevati per essere smaltiti in accordo alle norme vigenti. Considerando che con il procedere della vita produttiva del pozzo, i volumi d'acqua di produzione possono aumentare fino a circa 9 m³/giorno, quindi si potrà prevedere di aumentare la capacità di stoccaggio con l'installazione di un ulteriore serbatoio.

Il complesso serbatoio-soffione è installato su uno skid (skid C) separato ed anch'esso trasportabile, il serbatoio TK 1 sarà dotato delle apparecchiature di controllo livello del liquido contenuto e scarico dello stesso verso la cisterna di prelievo.

5.2 Uso dell'Azoto

Normalmente come gas strumenti e gas di rigenerazione può essere usato anche il gas di processo, ma in questo caso si ha una emissione rilevante e continua di gas in atmosfera, per eliminare questa emissione si usa un compressore che invia il gas di rigenerazione a monte del separatore ma questa soluzione comporta l'installazione di un compressore per gas di naturale di notevole costo e notevole consumo energetico. Pertanto si è deciso l'utilizzo dell'azoto come gas di rigenerazione e come gas per gli strumenti, con questa soluzione anche la modesta emissione di gas naturale in atmosfera è totalmente eliminata, infatti il fluido di lavoro per l'azionamento delle valvole e degli strumenti è azoto, gas totalmente senza impatto per l'ambiente.

È importante sottolineare che usando l'azoto con gas strumenti si viene ad eliminare la possibilità di formazione di miscele esplosive in caso di eventuali perdite accidentali. E' da notare che l'azoto è generato localmente e quindi il bilancio chimico dell'ambiente è zero (l'azoto prodotto dall'atmosfera locale rientra nell'atmosfera locale).

Il generatore di azoto e il compressore che alimenta il generatore stesso sono installati su un piccolo skid (skid D) autonomo che è posizionato in una area non classificata con evidenti vantaggi di semplicità di installazione.

L'azoto viene anche inviato nel serbatoio dei drenaggi in modo continuo in modo da saturare il volume libero sopra i liquidi, quindi con questa soluzione si esclude la possibilità della formazione di miscele esplosive all'interno del serbatoio stesso con evidenti vantaggi di sicurezza.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		13 / 28	PUMA	07/02/2019					

5.3 Descrizione del processo di produzione azoto

Il generatore di azoto previsto nell'impianto di trattamento gas si avvale della tecnologia P.S.A. Pressure Swing Adsorption che qui descriviamo.

Un compressore d'aria a vite azionato elettricamente preleva aria atmosferica e la comprime fino ad una pressione di 8,5/10 bar.

L'aria compressa viene inviata ad un generatore che separa l'azoto dagli altri componenti dell'aria: ossigeno e anidride carbonica.

L'ossigeno e l'anidride carbonica vengono restituite all'ambiente l'azoto viene immagazzinato.

Il processo di separazione dell'azoto è ottenuto tramite setacci molecolari che adsorbono dall'aria compressa l'ossigeno e l'anidride carbonica, pertanto rimane solo l'azoto che viene stoccato.

I setacci molecolari, saturati di O₂ e CO₂, vengono rigenerati tramite depressurizzazione. Quindi il processo di produzione azoto non ha alcun impatto ambientale.

6.0 APPARECCHIATURE INSTALLATE NELL'IMPIANTO

Le apparecchiature installate nell'impianto seguendo il senso del flusso del gas sono di seguito descritte.

La Testa Pozzo (Unità 100 vedi 18411.PRO.101) è a singolo completamento essendo connesso ad una stringa di produzione; oltre alle valvole già installate sulla testa pozzo, sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Valvola di fondo pozzo (100 SSV 001) ad azionamento idraulico;
- n° 1 Valvola pneumatica attuata on/off da 2" (100 SDV 001) con pressione di progetto 5000# ; (valvola Wing)

Sulla flow-line da 3" rating 1500#, congiungente la testa pozzo e lo skid A, è installata:

- n° 1 Valvola Duse (100 HV 001).

Installazione su skid di separazione (skid A) vedi P&ID 18411.PRO.101

- n° 1 Separatore verticale (S-01) diametro 457,2 mm (18") altezza 2.500 mm, pressione di progetto massima 130 bar dotato di valvola di sicurezza (300 PSV 001) e sistema automatico scarico liquidi

Installazione su skid di disidratazione (skid B) vedi P&ID 18411.PRO.101

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		14 / 28	PUMA	07/02/2019					

- n° 1 Riscaldatore di azoto (490-REH-001) da 21 KW rating 300#
- n° 2 Colonne di disidratazione (DH 1/2) diametro 700 mm altezza 3.700 mm contenenti circa 805 kg di pellets di alluminosilicati. Le colonne sono dotate del sistema di linee per il gas naturale e per l'azoto di rigenerazione controllate da valvole ad azionamento pneumatico
- n° 1 Controllore del Dew Point per la gestione della disidratazione e rigenerazione (600DeP 001) del gas naturale
- n° 1 Controllore del Dew Point per l'azoto (600DeP 002)
- n° 1 Valvola di blow down da 3"; (600 BDV 001)

Installazione sullo SKID E di riduzione/misura:

- n° 2 Filtri a cartuccia per particolato (FY01 e FY02), i filtri sono in parallelo uno in filtrazione, l'altro in stand-by (vedi 18411.PRO.101)
- n° 1 Valvola di blow down da 3"; (310 BDV 001)
- n° 1 valvola automatica di controllo di pressione da 2" con pressione di uscita fino a 70 bar; (310 PCV 001)
- n° 1 Sistema di misura fiscale a pistone rotante con calcolatore (310 FT 001-FQT001).
- n° 1 Presa campione valvolata per il collegamento, eventuale, di un gas cromatografo di controllo della composizione del gas.

Linea di uscita verso Rete SNAM tramite metanodotto di circa 1000m

- n° 1 Valvola di sezionamento da 3" on/off (310 SDV 001) ad azionamento pneumatico

Installazione sullo skid di generazione di azoto: (SKID D) vedi P&ID 18411.PRO.101:

- n° 1 Compressore d'aria essiccata con una portata max da 250 m³/min pressione massima 11 bar e potenza di 75kW
- n° 1 Compressore d'aria essiccata con una portata max da 100 m³/min pressione massima 11 bar e potenza di 35 kW

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		15 / 28	PUMA	07/02/2019					

- n° 1 Serbatoio verticale per aria compressa essiccata TA 01 da 2 m³ pressione 12 bar
- n° 1 Generatore di azoto con tecnologia PSA con una portata max di 165 m³/h ;
- n° 1 Generatore di azoto con tecnologia PSA con una portata max di 50 m³/h ;

- n° 1 Serbatoio verticale per azoto TN 01 da 3 m³ pressione 12 bar

Installazione sullo skid del soffione/serbatoio dreni : (SKID C) Vedi P& ID 18411.PRO.101:

- n° 1 Serbatoio drenaggi da 10 m³ TK 01 (negli ultimi anni di produzione è possibile che venga aggiunto un ulteriore serbatoio di stoccaggio)
- n° 1 Soffione per scarichi gassosi diametro minimo 8", diametro massimo 16" SK 01
- n° 1 Valvola scarico dreni
- n° 1 Livello visivo

Sullo skid F sarà installato eventualmente in futuro un compressore gas elettrico da 150kW.

7.0 PIPING di IMPIANTO

La portata e pressione del gas naturale prevedono tubazioni di diametro massimo 3" in materiale A 106 Gr B. Classe 1500# a valle della valvola di Choke 100 HV 001 e classe 600# a valle della 300 PCV 001/002/3. Nei tratti all'esterno degli skids le tubazioni saranno installate su supporti regolabili e direttamente appoggiati al terreno tramite piastre di dimensioni appropriate allo scopo di non prevedere basamenti fissi.

Le linee gas saranno saldate di testa a piena penetrazione con controllo RX delle saldature al 100%, in questo modo le zone di transito delle tubazioni non saranno classificate come aree pericolose.

8.0 LOGICA DEL SISTEMA DI EMERGENZA

Il sistema di emergenza è stato realizzato con lo scopo di salvaguardare l'ambiente, proteggere le persone che eventualmente sono presenti nell'area pozzo salvaguardare le apparecchiature di processo installate nell'area pozzo e proteggere gli impianti a cui è collegato l'impianto.

Il diagramma Causa-Effetti 18411.HSE.207 mostra le interazioni tra strumenti e apparecchiature di gestione delle emergenze.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		16 / 28	PUMA	07/02/2019					

I livelli di emergenze previsti sono Tre:

LSD (Local shut down): il processo di separazione e/o disidratazione viene bloccato, il gas non entra e non esce da questa sezione di impianto la pressione all'interno delle apparecchiature viene mantenuta.

PSD (Process shut down): l'impianto viene bloccato, il gas non entra e non esce dall'impianto, la pressione del gas viene mantenuta.

ESD (Emergency shut down): l'impianto viene bloccato, il gas non entra e non esce dall'impianto e viene depressurizzato, la valvola di fondo pozzo si chiude.

Le apparecchiature che operano i livelli di emergenza sono:

- Le valvole di fondo pozzo ad azionamento idraulico
- Le valvole Wing sulla testa pozzo , ad azionamento idraulico
- La valvola 310 SDV 001 a valle del sistema di misura
- Le valvole di Blow Down (600 BDV 001 e 310 BDV 001)

I sistemi di rilevazione che determinano i livelli di emergenza sono:

- Rete tappi fusibili con azoto come fluido di lavoro
- Rilevatori di gas
- Pulsanti emergenza (ESD)
- Rilevatori pressione gas

L'emergenza LSD determina la chiusura della valvola 100 SDV 001 ed 300 LV 001 di controllo di livello dell'acqua nel separatore.

L'emergenza PSD determina la chiusura delle valvole 100 SDV 001, 300 SDV 001. Contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme telefonico e verrà azionato un segnale luminoso.

L'emergenza ESD determina la chiusura delle 100 SSV 001, 100 SDV 001, 300 SDV 001, l'apertura delle 600 BDV 001 e 310 BDV 001. Contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme e verrà azionato un segnale luminoso e sonoro.

Il **LSD** sarà azionato da una delle seguenti anomalie :

- livello altissimo dell'acqua nel separatore
- livello bassissimo dell'acqua nel separatore

Il **PSD** sarà azionato da una delle seguenti anomalie:

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		17 / 28	PUMA	07/02/2019					

- bassissima pressione a monte del separatore,
- altissima pressione a monte del separatore
- mancata disidratazione del gas
- Rilevazione perdita di gas
- bassissimo livello dell'acqua nel separatore.
- Temperatura troppo bassa nel gas in uscita dall'area mineraria

L'**ESD** sarà azionato dai seguenti eventi:

- attivazione pulsanti di emergenza,
- attivazione rete tappi fusibili
- altissima pressione gas testa pozzo (oltre pressione di progetto)

I livelli di emergenza sono gestiti o direttamente dal quadro idro-pneumatico (ESD) o dal PLC di controllo installato nel container di controllo (LSD e PSD).

9.0 SISTEMA RILEVAZIONE INCENDI E PERDITE GAS

9.1 Tappi fusibili

Un sistema di rilevazione incendi è realizzato tramite un rete di tappi fusibili che utilizza l'azoto come gas di pressurizzazione (vedi 18411.HSE.202)

La rete di tappi fusibili sarà posta a protezione della testa pozzo, dello skid di separazione (skid A), disidratazione (SKID B), dello skid di misura (SKID E) e dello skid serbatoio soffione (SKID C) ed in futuro lo skid F di compressione.

La depressurizzazione indotta dall'aprirsi di un tappo determina un ESD quindi la chiusura delle valvole di fondo pozzo, la chiusura delle valvole SDV, l'apertura controllata della valvola di blow down per depressurizzare l'intero impianto.

Il sistema è anche connesso al PLC di controllo che attiva i sistemi di allarme e contemporaneamente tramite un combinatore telefonico darà l'allarme anche in centrale di controllo remota

9.2 Estintori manuali

Nell'impianto saranno presenti estintori secondo il seguente criterio (vedi 18411.HSE.202)

n° 1 estintore carrellato da Kg 50 su testa pozzo

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		18 / 28	PUMA	07/02/2019					

n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid separazione/disidratazione
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid generazione di azoto D
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid misura E
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid compressore (futuro) F
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid raccolta liquidi/soffione C
n°	2	estintore carrellato da Kg 50

9.3 Estintori automatici

Nel locale quadri elettrici e quadri controllo saranno presenti n° 2 di estintori a testina fusibile azionati direttamente dal calore di un eventuale incendio.

9.4 Rilevatori di gas

In corrispondenza della testa pozzo e sopra lo skid separazione/disidratazione (skid A) saranno installati dei rilevatori di gas opportunamente posizionati allo scopo di rilevare eventuali perdite di gas le quali genereranno un segnale di ESD (Vedi 18411.HSE.202)

Nel locale quadri elettrici sarà posizionato un rilevatore di gas che oltre a generare un segnale di PSD interromperà l'alimentazione elettrica. I livelli di allarme dei sensori di gas saranno due: il primo relativo ad una perdita di lieve entità (20% di un valore di sicurezza che verrà definito durante le prove di avviamento), il secondo relativo ad una perdita più abbondante (40% del valore di sicurezza).

N.B. Il valore di sicurezza esprime una concentrazione inferiore al limite di esplosività della miscela gas-aria.

10.0 SISTEMA DI BLOW DOWN E DRENAGGI

10.1 Descrizione del sistema Blow-Down

L'impianto prevede l'installazione di una linea di blow-down, di diametro 4", che collegherà gli scarichi delle valvole di sicurezza (PSV) e blow-down (BDV) al sistema soffione/serbatoi.

In particolare alla linea di blow-down saranno connesse le seguenti apparecchiature:

- A) gli scarichi delle PSV installate su:
 - Separatori
 - Colonne di disidratazione
 - Linea gas uscita separatori
- B) Lo scarico delle valvole di blow down (600BDV001 e 310BDV001)
- C) Le linee di uscita del gas di rigenerazione delle colonne di disidratazione

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		19 / 28	PUMA	07/02/2019					

10.2 Descrizione sistema Drenaggi

L'impianto prevede l'installazione di una linea di Drenaggi , il cui diametro è 1+1/2" , che colletta gli scarichi liquidi e li convoglia al sistema soffione/serbatoi.

In particolare alla linea di Drenaggi sono connesse le seguenti apparecchiature:

- N 1 Separatore S-01
- N° 2 Colonne di disidratazione DH1/2
- N° 2 Filtri FY-01/02

Le linee di uscita dalle apparecchiature sono di diametro 1" filettate .

11.0 SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO

Il controllo del sistema di separazione e disidratazione è realizzato dal PLC di controllo installato nel container di controllo.

Il PLC riceve i segnali da tutti i trasmettitori di pressione e temperature installati nell'impianto e invia i segnali di controllo al pannello idro-pneumatico che comanda tutte le valvole attuate dell'impianto.

Il PLC è collegato al computer della postazione di controllo locale ed è collegato al sistema di chiamata telefonica tramite GSM per trasmettere eventuali allarmi ad operatori remoti.

11.1 Pannello Idro-pneumatico di controllo

Un pannello idro-pneumatico HPCP è installato in posizione adiacente alla testa pozzo. Questo pannello è alimentato dal sistema gas strumenti (azoto) ed aziona tutte valvole attuate dell'impianto.

In caso di ESD agisce sulle seguenti valvole:

- la valvola idraulica di fondo pozzo
- la valvola Wing sulla testa pozzo

I segnali di ingresso per l' ESD saranno:

- Depressurizzazione del sistema tappi fusibili
- Azionamento manuale dei pulsanti di emergenza
- Alta pressione testa pozzo

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		20 / 28	PUMA	07/02/2019					

Il pannello idro-pneumatico è connesso al PLC di controllo per l'azionamento di:

- N° 3 SDV di sezionamento dell'impianto in caso di PSD o ESD
- N° 2 valvola di Blow-Down in caso di ESD

Il PLC di controllo gestisce l'azionamento delle valvole

- N° 8 valvole per la distribuzione del gas naturale alle colonne
- N° 4 valvole per la distribuzione dell'azoto per la rigenerazione

11.2 PLC di controllo

Nel locale quadri controllo è installato un PLC di controllo la cui funzione è quella di:

- Gestire il pannello Idro-pneumatico HPCP
- Interagire con il PC di controllo e gestione
- Gestire le emergenze PSD e ESD
- Azionare il combinatore telefonico per trasmettere gli allarmi alla sala controllo remota

Il PLC di controllo elabora i dati provenienti dagli strumenti di campo e gestisce completamente il Processo

12.0 CABINATO DI CONTROLLO E CABINATO QUADRI

12.1 Cabinato di controllo

L'area pozzo è prevista per un funzionamento senza presidio, ma allo scopo di garantire una migliore funzionalità operativa è presente un piccolo cabinato dove è installato una postazione di controllo e gestione dotata di un PC collegato al PLC di controllo e dialogante con lo stesso. Da questa postazione un operatore può monitorare l'intero processo e, se necessario, variare i parametri di funzionamento.

12.2 Cabinato quadri

Nell'area pozzo è installato un cabinato in cui sono installati i quadri elettrici e i quadri di strumentazione/controllo.

13.0 SISTEMA ELETTRICO

Il sistema elettrico previsto è molto semplice infatti il sistema deve alimentare le seguenti utenze:

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		21 / 28	PUMA	07/02/2019					

- Alimentazione del cabinato di controllo
- Quadri di strumentazione/controllo
- PLC di controllo
- Il riscaldatore elettrico per gas azoto
- I due compressori aria
- Il sistema di illuminazione
- Il compressore gas futuro

L'alimentazione elettrica dell'impianto è prevista dalla rete locale di Enel Distribuzione.

13.1 Illuminazione

Nell' area pozzo è previsto un sistema di illuminazione basato su due torri faro che illuminano l'intera superficie dell'area pozzo con una totale di 2400 W.

14.0 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E DEI RIFIUTI

Nella platea in calcestruzzo esistente è presente una rete di canaline di drenaggio che convogliano le acque meteoriche all'interno della cantina (vedi tavola 18411.CIV.501_00 Planimetria generale raccolta acque meteoriche). Le acque meteoriche che cadono nella parte esterna inghiaziata e impermeabilizzata, per gravità sono convogliate nella platea in calcestruzzo e quindi, tramite le canaline sopra citate, in cantina. La cantina viene svuotata periodicamente e le acque smaltite a norma di legge.

Gli skid verranno alloggiati sulla platea in calcestruzzo laddove, intorno a ogni skid verrà realizzato un cordolo di calcestruzzo e un pozzetto di raccolta delle acque dedicato, con la funzione di contenimento e raccolta delle acque meteoriche che gocciolano sulle strumentazioni, le quali verranno poi smaltite a norma di legge. In questo modo si isolano eventuali liquidi che provengono dalle strumentazioni, soffione, serbatoio, dalle acque piovane che cadono sul piazzale.

Tutte le acque meteoriche vengono drenate e raccolte in maniera completamente separata dalle acque di processo che vengono convogliate tramite tubature nel serbatoio TK1.

Per quanto concerne i rifiuti, in fase di cantiere verranno utilizzati solo servizi chimici. Per l'esercizio della centrale, gli scarichi dei servizi igienici dei container adibiti a ufficio verranno convogliate in due fosse imhoff (posizionate una a sinistra e l'altra a destra dell'ingresso cantiere) già utilizzate durante periodo perforazione.

I rifiuti solidi urbani prodotti dagli uffici verranno raccolti in base alle norme e ai regolamenti comunali vigenti.

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		22 / 28	PUMA	07/02/2019					

15.0 EFFLUENTI LIQUIDI E GASSOSI DI PROCESSO NELL'AMBIENTE

Tutti i liquidi separati dall'impianto di trattamento Gas "Podere Maiar" (acque di giacimento con tracce di idrocarburi non significative) provenienti dal gas naturale o dai drenaggi dalle apparecchiature sono raccolti nella vasca di raccolta liquidi TK 1 e da qui avviati, periodicamente, allo smaltimento presso centri specializzati mediante autocisterna, nel rispetto delle vigenti normative sui rifiuti.

Stima volume/anno di acqua di processo mandata a smaltimento

Sulla base delle previsioni di produzione fatte e indicate dell'elaborato di progetto "Progetto di messa in produzione del pozzo a gas naturale "Podere Maiar 1 dir" nel Comune di Budrio (BO)", nei primi due anni di esercizio non verranno prodotte acque di strato, a partire dal terzo anno, si avrà progressivamente aumento di produzione di acqua con una media di 3.7 m³/g, fino a un massimo di 9.0 - 9.6 m³/giorno, negli ultimi tre anni di produzione. Il serbatoio TK1 ha un volume di 10 m³. All'approssimarsi degli ultimi anni di produzione, al fine di evitare di svuotare il serbatoio una volta al giorno, si prevede di aumentare la capacità di stoccaggio delle acque di produzione con l'installazione di un ulteriore serbatoio.

Gli effluenti gassosi sono praticamente assenti durante il normale ciclo produttivo.

Solo nel caso di attuazione del comando di ESD, verrà effettuata la depressurizzazione automatica di tutte le apparecchiature di produzione, convogliando il gas contenuto negli impianti al Soffione SK 1 e da qui in atmosfera.

Considerando la massima pressione operativa degli impianti (120/100 bar), il volume di metano scaricato in atmosfera è di circa 130 Sm³, ma questa condizione è una condizione di emergenza e non avviene in condizione normali. L'emissione avverrà in circa 15 min. per garantire l'integrità delle apparecchiature e per migliorare la dispersione nell'ambiente.

Anche questa eventuale emissione non immette in atmosfera sostanze tossiche, infatti il gas trattato in questo impianto non contiene composti solforosi e la percentuale di CO₂ contenuta nel gas è minore di 0,5%.

In condizioni normali di funzionamento non si hanno emissioni di metano e di altri gas l'unico gas scaricato in atmosfera, portata 5 m³/h, è l' Azoto, gas assolutamente inerte è già presente in atmosfera per il 80%.

Il ciclo di trattamento che verrà realizzato presso l'impianto di "Podere Maiar" non prevede combustioni o altre trasformazioni chimiche quindi nessuna dispersione in atmosfera

Stima volume/anno di gas di processo mandato al soffione in caso di ESD

Le apparecchiature in pressione contenenti gas sono:

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		23 / 28	PUMA	07/02/2019					

- Installazione su skid di separazione (skid A)

n° 1 Separatore verticale (S-01)

- Installazione su skid disidratazione (skid B)

n° 2 Colonne di disidratazione (DH 1/2) di cui una in rigenerazione e l'altra il assorbimento.

Pertanto in tutte le apparecchiature in pressione è previsto un contenuto massimo di gas pari a 81,3 Sm³. Nella restante parte di impianto (piping) sono contenuti 53,4 Sm³ di gas e quindi un totale di 134,7 Sm³.

L'esperienza mostra che eventi di ESD sono estremamente rari e in tal caso, come indicato, si immette in atmosfera un massimo di 134 Sm³ di gas naturale. Durante la sosta dell'impianto per manutenzione che normalmente avviene una volta all'anno non si verifica alcuna depressurizzazione e pertanto nessuna emissione di gas naturale.

16.0 METANODOTTO

Il gas trattato nella centrale Podere Maiar verrà convogliato a un metanodotto della rete Snam con pressione di esercizio di 70 bar, posto a una distanza, in linea d'aria, di circa 700 m in direzione sud ovest.

Verrà pertanto realizzato un metanodotto di lunghezza 991 m realizzato con tubature rivestite di sezione 4" sp 6,02 API 5Lx52 che si conetterà al metanodotto di prima specie Snam Rete Gas nella "cameretta" già esistente. Prima di entrare in area Snam, il metanodotto entrerà in un'area di circa 1200 m² che Po Valley realizzerà per la misura fiscale del gas, così come rappresentato dalle tavole di progetto allegate. La cameretta SNAM dovrà subire lievi modifiche per adattarlo alla connessione del metanodotto in progetto.

16.1 Modalità esecuzione lavori

- La prima attività da eseguirsi sarà il picchettamento del tracciato della linea rispettando la documentazione di progetto
- Le aree di lavoro saranno opportunamente protette e sarà affissa opportuna cartellonistica di sicurezza
- Verrà poi aperta la pista di lavoro di larghezza di circa 12 m, accantonando e conservando il primo strato di terreno (humus) di circa 30 cm
- Lo sfilamento della linea sarà effettuato utilizzando apposito mezzo (sfilatubi), facendo attenzione a posizionare le tubazioni su sacchetti di sabbia in modo da non deteriorare il rivestimento degli stessi
- Sarà eseguita la curvatura dei tubi, in accordo ad una procedura approvata, quando il valore angolare della deviazione planimetrica o altimetrica del tracciato è tale da non poter essere interamente

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		24 / 28	PUMA	07/02/2019					

assorbito dall'elasticità della tubazione, con raggio minimo di curvatura elastica entro il valore ammesso, e qualora non sia prevista dal progetto o richiesta dal tracciato l'installazione di curve prefabbricate in officina. La curvatura dei tubi, tuttavia, deve essere limitata al minimo indispensabile, ricorrendo anche a piccole modifiche dello scavo quando ciò consenta l'eliminazione delle curve. In tutti i punti di deviazione del tracciato, il valore angolare di curvatura sarà misurato in campo, onde posare correttamente il tubo nella trincea. Saranno utilizzate macchine piegatubi approvate e comunque in grado di piegare uniformemente la barra senza causare pieghe, grinze o altri danni meccanici

- Tutte le tubazioni saranno controllate sia esternamente che internamente e saranno rimossi eventuali corpi estranei;

- Prima di effettuare l'operazione di accoppiamento si procederà ad un'accurata pulizia delle estremità dei tubi per una fascia circonferenziale di circa 30 mm dal bordo esterno dello smusso, sia all'interno che all'esterno di ciascuna delle due estremità allo scopo di rimuovere tracce di ossido, vernice, grasso, ecc. che possono pregiudicare l'esecuzione della saldatura. L'operazione di pulizia deve essere eseguita con utensili idonei (generalmente con spazzole rotanti azionate da motore elettrico) senza asportare materiale;

- Le testate devono successivamente essere ispezionate visivamente dal personale dell'Appaltatore destinato al controllo di saldatura per accertare l'assenza di difetti di superficie quali ad es. incisioni, ammaccature, sbavature, ecc.. Nel caso che difetti di questo tipo siano presenti si provvederà al taglio della estremità difettosa ed il rifacimento dello smusso;

- I tubi saranno allineati ed accoppiati con appositi accoppiatori, la distanza tra le estremità deve essere accuratamente controllata e conforme al procedimento omologato di saldatura;

- Quando previsto dal procedimento di saldatura sarà rispettato effettuando apposito preriscaldamento del lembo da saldare;

- La saldatura sarà effettuata da personale qualificato e rispettando i procedimenti di saldatura qualificati;

- Ogni saldatore apporrà la sua sigla di identificazione sulla saldatura da esso eseguito;

- Tutti i giunti circonferenziali della condotta saranno radiografati per l'intera lunghezza, gli operatori al controllo non distruttivo saranno in possesso delle qualifiche necessarie;

- In caso il CND non rientri nei range di accettabilità previsti si procederà alla riparazione del difetto e, se necessario o previsto dalle specifiche al taglio;

- Prima di procedere all'applicazione di un qualsiasi rivestimento, saranno esaminate con cura le superfici, per accertare la presenza di difetti del metallo, di spruzzi di saldatura, di corrosione profonda e simili. Saranno rimossi adeguatamente i difetti di piccola entità, mentre i difetti più gravi, profondi o estesi, saranno eliminati mediante il taglio del tratto di tubo interessato;

- La pulizia dei giunti saldati sarà effettuata per mezzo di proiezione di abrasivi delle superfici metalliche nude (spazzolatura).

- L'esecuzione del rivestimento dei giunti di saldatura sarà effettuata con fasce termorestringenti da personale esperto;

- La sezione di scavo avrà larghezza compresa tra 0.60 m (base minore) e 1.20 m (base maggiore) e profondità di 1.70 m. La fase di scavo sarà eseguita con mezzi meccanici;

- Dopo la preparazione del letto di posa e soltanto dopo che sono stati effettuati tutti i controlli previsti sul rivestimento, compresa l'eventuale riparazione delle zone di contatto con i supporti della tubazione, utilizzati in fase di saldatura si procederà alla posa della condotta;

- Il pre-rinterro sarà effettuato con terreno vagliato e/o sabbia se necessario e successivamente alla posa in opera del nastro segnaletico si procederà al rinterro finale;

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		25 / 28	PUMA	07/02/2019					

- Al termine del rinterro si procederà al collaudo idraulico della condotta secondo le specifiche richieste;
- Al termine delle attività di collaudo saranno ripristinate le aree di lavoro riposizionando in superficie lo strato di humus e segnalando la condotta con appositi cartelli.
- La durata dei lavori di realizzazione del metanodotto è di circa 40 giorni lavorativi.

16.2 Volumi e Gestione terreno scavato

Il volume di terreno (humus) interessato all'apertura della pista sarà di circa 3600 m³, lo stesso sarà accantonato ai bordi della stessa pista per poter essere riutilizzata al ripristino finale.

Il volume di terreno dello scavo della trincea di posa sarà di circa 1500 m³, anche in questo caso sarà accantonato a circa 1 m dalla trincea per poter essere riutilizzato al riempimento dello scavo, dopo la posa della condotta.

Di seguito sono riportati i calcoli volumetrici degli scavi:

Volume scavo per pista

$$12 \text{ m (larghezza pista)} \times 0.30 \text{ m (spessore scotico)} \times 991 \text{ m (lung. tracciato)} = 3568 \text{ m}^3$$

Volume scavo per condotta

$$\text{Sezione scavo} = [(1.20 \text{ m (base maggiore)} + 0.60 \text{ m (base minore)}) \times 1.70 \text{ m (profondità)}] / 2 = 1.53 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume scavo} = 1.53 \text{ m}^2 \text{ (sezione)} \times 991 \text{ m (lung. tracciato)} = 1516 \text{ m}^3$$

$$3568 \text{ m}^3 \text{ (pista)} + 1516 \text{ m}^3 \text{ (condotta)} = 5084 \text{ m}^3$$

17.0 MEZZI DI LAVORO FASE CANTIERE

Per le operazioni di cantiere si stima l'impiego dei seguenti mezzi.

MEZZI LAVORI METANODOTTO		
Giorni totali di lavoro per la realizzazione del metanodotto = 40 giorni lavorativi		
	Ore di lavoro del mezzo al giorno	Giorni totali di lavoro
- Autocarro con pianale 300 HP (224KW) n°1 Trasporto tubazioni e mezzi di lavoro	8	10
- Escavatori 200 HP (149 KW) n°2 Mezzi di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi	6	40
- Escavatori 140 HP (104 KW) n°1	6	40

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		26 / 28	PUMA	07/02/2019					

Mezzi di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi		
<ul style="list-style-type: none"> - Paywelder 100 HP (74,57 KW) n°1 trattore 100HP con saldatrici Mezzo gommato a cui sono applicate saldatrici elettriche che viene utilizzato per la saldatura dei tubi.	8	20
<ul style="list-style-type: none"> - Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) Per il trasporto del personale e dell'utensileria.	2	40
<ul style="list-style-type: none"> - Motocompressore 30HP (22KW) - n°1 Per lavori di collaudi.	8	3
<ul style="list-style-type: none"> - Fuoristrada 140 hp – (103 KW) Tracciamento della pista, controlli e supervisione lavori.	2	40

MEZZI LAVORI IN PIAZZALE		
Giorni totali di lavoro per la realizzazione dell'impianto di produzione nel piazzale		
= 100 giorni lavorativi		
	Ore di lavoro del mezzo al giorno	Giorni totali di lavoro
<ul style="list-style-type: none"> - Autocarro con pianale 300 HP (224KW) n°1 Trasporto Skid e mezzi di lavoro	8	20
<ul style="list-style-type: none"> - Autogru 20 TON 200 HP (149 KW) n°1 Per lo scarico degli skid ed il montaggio delle apparecchiature pesanti.	4	30
<ul style="list-style-type: none"> - Terna Gommata 140 HP (104 KW) n°1 Piccoli adeguamenti del piazzale per il montaggio delle apparecchiature	2	100
<ul style="list-style-type: none"> - Motosaldatrice silenziosa 30 HP (22KW) n°2 Per saldare le condotte e lavori di carpenteria.	4	60
<ul style="list-style-type: none"> - Motocompressore 30HP (22KW) - n°1 Per lavori di collaudi.	4	20
<ul style="list-style-type: none"> - Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) Per il trasporto del personale e dell'utensileria.	2	100

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni					
	Settore		18411	0	1	2	3		
	Area		Documento N°						
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003						
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data				
		27 / 28	PUMA	07/02/2019					

Montaggio manuale	8	100
-------------------	---	-----

Per il trasporto delle apparecchiature, dei mezzi di lavoro e del personale si stima un numero di viaggi dei mezzi di trasporto pari a 20 viaggi andata e ritorno

POTENZA SONORA MEZZI LAVORI METANODOTTO	
Giorni totali di lavoro stimati per la realizzazione del metanodotto = 40 giorni lavorativi	
	Potenza sonora Lw dB(A)
1 Autocarro con pianale/gru 300 HP (224KW) (Trasporto tubazioni e mezzi di lavoro)	110 dBA
2 Escavatori 200 HP (149 KW) (Mezzi di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi)	113 dBA
1 Escavatore 140 HP (104 KW) (Mezzo di sollevamento delle tubazioni, di apertura pista e scavi)	100 dBA
1 Paywelder 100 HP (75 KW) (Mezzo gommato a cui sono applicate saldatrici elettriche che viene utilizzato per la saldatura dei tubi)	105 dBA
1 Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) (Per il trasporto del personale e dell'utensileria)	109 dBA
1 Motocompressore 30HP (22KW) (Per lavori di collaudo)	101 dBA
1 Fuoristrada 140 HP – (103 KW) (Tracciamento della pista, controlli e supervisione lavori)	100 dBA
Lavori manuali	Utilizzo saltuario di utensileria elettrica

POTENZA SONORA MEZZI LAVORI IN PIAZZALE	
Giorni totali di lavoro stimati per la realizzazione dell'impianto di produzione nel piazzale = 100 giorni lavorativi	
	Potenza sonora Lw dB(A)
1 Autocarro con pianale 300 HP (224KW) (Trasporto Skid e mezzi di lavoro)	110 dBA
1 Autogru 20 TON 200 HP (149 KW)	113 dBA

PUMA Progetti S.r.l. - sede Operativa Nord: via Valsugana 15 – 20139 Milano (MI) tel. 02 73955581

sede amministrativa: Via Papa Giovanni XXIII, 85 - 66026 - Ortona (Ch) - Tel. - Fax +39 085 4914789

Web: www.pumaprogetti.it / Email: pumaprogetti@pumaprogetti.it

	Società	PO VALLEY	Comm. N°	Revisioni						
	Settore		18411	0	1	2	3			
	Area		Documento N°							
	Impianto	PODERE MAIAR	18411.GEN.003							
	Progetto		Foglio / di	Compilato	Data					
		28 / 28	PUMA	07/02/2019						

(Per lo scarico degli skid ed il montaggio delle apparecchiature pesanti)	
1 Terna gommata 140 HP (104 KW) (Piccoli adeguamenti del piazzale per il montaggio delle apparecchiature)	102 dBA
2 Motosaldatrice/gruppo elettrogeno silenziosa 30 HP (22KW) (Per saldare le condotte e lavori di carpenteria)	105 dBA
1 Motocompressore 30HP (22KW) (Per lavori di collaudi)	101 dBA
1 Autocarro 35q.li 90 HP (66 KW) (Per il trasporto del personale e dell'utensileria)	109 dBA
Montaggio manuale	Utilizzo saltuario di utensileria elettrica