



*Per conto di*



**CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "SANT'ALBERTO"**

**Pozzo Santa Maddalena 1 DIR**

**RELAZIONE TECNICA COMPARATIVA TRA**

**PROGETTO POVALLEY 2016 di cui al Decreto VIA N.243 del  
07/09/2016 [ID\_VIP: 2910]**

**E**

**PROGETTO NORTHSUN 2018**

**Milano, 01/10/2021**

**Puma Progetti S.r.l.**

**Ing. Alessandro Mosca**



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
1.1	IMPIANTO REALE DI CASA TIBERI IDENTICO ALL'IMPIANTO PO VALLEY 2016 .....	5
1.2	IMPIANTO NORTHSUN 2018 INSTALLATO PRESSO LA CONCESSIONE CASA TONETTO.....	6
<b>2</b>	<b>PROGETTO POVALLEY 2016.....</b>	<b>7</b>
2.1	DATI DI PROCESSO .....	7
2.2	DESCRIZIONE DEL PROCESSO .....	7
2.3	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI APPARECCHIATURE CHE COMPONGONO LE SINGOLE UNITÀ FUNZIONALI .....	8
<b>3</b>	<b>PROGETTO NORTHSUN 2018.....</b>	<b>10</b>
3.1	DATI DI PROCESSO .....	10
3.2	DESCRIZIONE DEL PROCESSO .....	11
3.3	GENERALITÀ SUGLI EFFLUENTI LIQUIDI E GASSOSI DI PROCESSO .....	13
3.4	USO DELL'AZOTO .....	14
3.5	APPARECCHIATURE INSTALLATE NELL' IMPIANTO .....	14
3.5.1	<i>Testa pozzo .....</i>	<i>14</i>
3.5.2	<i>Skid (A) di separazione/disidratazione (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101).....</i>	<i>15</i>
3.5.3	<i>Skid (B) generazione azoto (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101).....</i>	<i>15</i>
3.5.4	<i>Skid (C) serbatoio raccolta liquidi e soffione (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101) .....</i>	<i>16</i>
3.5.5	<i>Skid (D) Futuro ed eventuale compressione gas (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101) .....</i>	<i>16</i>
3.5.6	<i>Connessione skid A allo skid E misura (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101) .....</i>	<i>16</i>
3.5.7	<i>Skid (E) misura (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101).....</i>	<i>16</i>
3.5.8	<i>Connessione skid E all' area SNAM (vedi P&amp;ID 18461.PRO.101) .....</i>	<i>17</i>
3.6	PIPING DI IMPIANTO .....	17
3.7	LOGICA DEL SISTEMA DI EMERGENZA .....	17
3.8	SISTEMA RILEVAZIONE INCENDI E PERDITE GAS.....	19
3.8.1	<i>Tappi fusibili.....</i>	<i>19</i>
3.8.2	<i>Estintori manuali.....</i>	<i>20</i>
3.8.3	<i>Descrizione del sistema Blow-Down .....</i>	<i>20</i>
3.8.4	<i>Descrizione sistema Drenaggi.....</i>	<i>20</i>
3.9	SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO .....	21
3.9.1	<i>Pannello Pneumo-Idraulico di controllo.....</i>	<i>21</i>
3.9.2	<i>PLC di controllo .....</i>	<i>21</i>
3.9.3	<i>Controllo remoto.....</i>	<i>22</i>
3.9.4	<i>Cabinato di controllo.....</i>	<i>22</i>
3.9.5	<i>Cabinato quadri .....</i>	<i>22</i>
3.9.6	<i>SISTEMA ELETTRICO.....</i>	<i>22</i>
3.9.7	<i>Illuminazione.....</i>	<i>23</i>
3.10	EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	23
<b>4</b>	<b>DIFFERENZE ED ANALOGIE TRA PROGETTO POVALLEY 2016 E PROGETTO NORTHSUN 2018.....</b>	<b>23</b>
4.1	PRODUZIONE E PROCESSO .....	23

4.2	APPARECCHIATURE E LAYOUT .....	24
4.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	24
4.4	CONSUMI ELETTRICI .....	24
4.5	EMISSIONI ACUSTICHE .....	24
4.6	ATTIVITÀ CIVILI .....	25
4.7	SICUREZZA E VIE DI FUGA .....	25
4.8	IMPIANTI ACCESSORI .....	25
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>26</b>
5.1	LAYOUT IMPIANTO POVALLEY 2016 .....	27
5.2	LAYOUT IMPIANTO NORTHSUN 2018 .....	28
5.3	SCHEMA DI MARCIA POVALLEY 2016 .....	29
5.4	SCHEMA DI MARCIA NORTHSUN 2018 .....	30

## 1 INTRODUZIONE

La Società Apennine Energy S.p.A. (di seguito la “Società”) ha incaricato la Società Puma Progetti S.r.l. nella persona dell’Ing. Alessandro Mosca, a redigere la presente con lo scopo di analizzare la conformità e le eventuali differenze tra il Progetto POVALLEY 2016 presentato da Povalley Operations Pty Ltd e autorizzato con provvedimenti di compatibilità ambientale n. 243 del 07/09/2016 e il progetto NORTHSUN 2018 presentato da NorthSun Italia S.p.A. nel 2018 nell’ambito della procedura di autorizzazione alla realizzazione delle opere per la messa in produzione del pozzo Santa Maddalena 1 dir presso l’ex Ministero dello Sviluppo Economico.

Il progetto di base Povalley descriveva un impianto generico, ma identico a quello realmente installato presso l’area pozzo “Casa Tiberi” nella Concessione di Coltivazione “San Lorenzo” mentre il progetto di Northsun del 2018 prevede la reinstallazione di un impianto esistente e già entrato in produzione, ovvero l’Impianto di CasaTonetto a Nervesa della Battaglia (TV).

### 1.1 Impianto reale di Casa Tiberi identico all'impianto Po Valley 2016



## 1.2 Impianto Northsun 2018 installato presso la Concessione Casa Tonetto



## 2 PROGETTO POVALLEY 2016

Il Progetto POVALLEY per la messa in produzione del giacimento “S. Alberto”, identico in tutto e per tutto all’impianto esistente in funzione presso l’area pozzo Casa Tiberi (Concessione di Coltivazione “San Lorenzo”), prevedeva l’installazione di:

- Skid A Separazione, Disidratazione e Misura;
- Skid B Generazione Azoto;
- Skid C Serbatoio / Soffione.

### 2.1 Dati di processo

I dati di processo e di progettazione dell’impianto proposto da POVALLEY 2016 sono:

- Portata di esercizio: 20.000 Sm<sup>3</sup> /g
- Portata max: 25.000 Sm<sup>3</sup> /g
- Pressione di progetto: 100 bar
- Pressione di esercizio: 90 bar
- Pressione di consegna massima: 12 bar
- Pressione statica pozzo: 87 bar

### 2.2 Descrizione del processo

Il processo di trattamento gas previsto dall’impianto POVALLEY è il seguente: (vedi allegato “Schema di marcia POVALLEY\_2016”),

Il gas in uscita dalla testa pozzo viene depressurizzato tramite una valvola regolatrice (o “choke”) HV-01 posta a valle della valvola attuata SDV-01 situata all’uscita dalla testa pozzo.

A valle di questa valvola il gas entra in un separatore verticale VS 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.

A valle di questa prima separazione dall’acqua condensata, il gas verrà disidratato transitando alternativamente attraverso le colonne DH 1 e DH 2, riempite con setacci molecolari, costituiti da alluminosilicati capaci di catturare per adsorbimento le molecole di acqua ancora presenti nel gas ed anche eventuali idrocarburi condensati. Grazie a questo trattamento il gas viene completamente disidratato e reso conforme alle specifiche di fornitura.

I setacci molecolari dopo un periodo di funzionamento si saturano, quindi devono essere rigenerati. Per realizzare la fase di rigenerazione senza interrompere il processo di adsorbimento le colonne di adsorbimento previste sono due in quanto una colonna è sempre in esercizio (fase di adsorbimento) mentre l’altra è in fase di rigenerazione.

La rigenerazione si ottiene facendo transitare in controcorrente azoto riscaldato a 200/250°C il quale estrae l'acqua che è stata adsorbita dai setacci molecolari; successivamente questo azoto "umido" viene immesso nella linea di blow-down.

Il gas naturale così disidratato dalla colonna in esercizio e reso conforme alla specifica di fornitura sarà inviato ad una valvola di riduzione della pressione PCV 01, che porterà il gas alla pressione adatta all'immissione nella rete di distribuzione all'utenza.

A valle della riduzione è presente un sistema di misura della portata ad ultrasuoni o equivalente, che ha valenza fiscale; sulla stessa linea è installato anche un sistema classico con flange tarate e lettura della pressione con compensazione della temperatura, a registrazione su carta.

Gli eventuali sfiati delle valvole di sicurezza, l'azoto caldo e umido di rigenerazione e l'eventuale emissione dalla valvola di Blow-Down, (BDV-01) in caso di blocco in emergenza dell'impianto (ESD), verranno collettati ed inviati allo Skid C serbatoio/soffione tramite una linea dedicata. I drenaggi provenienti dal separatore e dalle colonne di adsorbimento sono inviati anch'essi al serbatoio presente nello stesso Skid C e qui raccolti; i drenaggi raccolti nel serbatoio saranno periodicamente prelevati per essere smaltiti presso centri autorizzati.

### **2.3 Descrizione delle principali apparecchiature che compongono le singole unità funzionali**

In riferimento al Layout di impianto proposto da POVALLEY (vedasi allegato "Layout\_skid\_POVALLEY\_2016"), le principali apparecchiature, suddivise per Skid, sono:

- **Apparecchiature installate sullo Skid A di separazione, disidratazione e misura**
  - n° 1 Separatore verticale gas/acqua: VS 01;
  - n° 2 Colonne di disidratazione: DH 1 e DH 2;
  - n° 1 Riscaldatore elettrico del gas: HE 01;
  - Sistema di Misura.
- **Apparecchiature installate sullo Skid B di generazione azoto**
  - n° 1 Generatore elettrico di azoto;
  - n° 1 Compressore elettrico d'aria essiccata;
  - n° 1 Serbatoio per azoto;
  - n° 1 Serbatoio per aria compressa essiccata (ubicato all'esterno dello Skid B).
- **Apparecchiature installate sullo Skid C soffione/serbatoio**
  - n° 1 Serbatoio drenaggi da 10 m3;
  - n° 1 Soffione per scarichi gassosi.

- **Tubazioni per il trasporto del gas**

Le condizioni di portata e pressione previste, prevedono tubazioni con diametro massimo di 2" installate su supporti regolabili e, in funzione del layout, le connessioni saranno flangiate per facilitare il montaggio e lo smontaggio.

- **Sistema di Blow-Down**

L'impianto prevede l'installazione di una linea di Blow-down che colleterà gli scarichi delle valvole di sicurezza (PSV - Pressure Safety Valve) e di Blow-down (BDV - Blow Down Valve) al serbatoio/soffione.

In particolare, alla linea di Blow-Down saranno connesse le seguenti apparecchiature:

- Gli scarichi delle PSV installate su:
  - Separatore;
  - Colonne di disidratazione;
- Lo scarico della valvola di blow-down (BDV);
- Le linee di uscita dell'azoto di rigenerazione proveniente dalle colonne di disidratazione.

- **Sistema dei drenaggi**

L'impianto prevede l'installazione di una linea di Drenaggi che colleterà gli scarichi liquidi provenienti dal Separatore e dalle 2 Colonne di Disidratazione al serbatoio/soffione.

### 3 PROGETTO NORTHSUN 2018

Il Progetto NORTHSUN per la messa in produzione del pozzo Santa Maddalena 1dir prevede gli stessi dati di esercizio del Progetto POVALLEY quindi:

- Portata di esercizio: 20.000 Sm<sup>3</sup> /g;
- Portata max: 25.000 Sm<sup>3</sup> /g;
- Pressione di progetto: 100 bar;
- Pressione di esercizio: 90 bar
- Pressione di consegna massima: 12 bar;
- Pressione statica pozzo: 87 bar

Per realizzare le condizioni sopra indicate, NORTHSUN prevede l'installazione dell'impianto di trattamento gas già esistente e attualmente installato presso l'area pozzo della Concessione Casa Tonetto, sito a Nervesa della Battaglia (TV).

#### 3.1 Dati di processo

I dati di processo e di progettazione di questo impianto sono i seguenti:

Portata di esercizio:	50.000 Sm <sup>3</sup> /g
Portata max:	60.000 Sm <sup>3</sup> /g
Portata di progetto:	75.000 Sm <sup>3</sup> /g
Pressione di progetto dell'impianto di separazione:	185 bar
Pressione di progetto dell'impianto di disidratazione filtrazione e misura:	100 bar
Pressione di esercizio a valle sistema separazione:	80 bar
Pressione di consegna alla rete di Distribuzione locale (metanodotto di 3° specie):	12 bar

I dati descritti che indicano una potenzialità maggiore rispetto a quanto previsto dal Progetto, ma il processo, qui di seguito descritto, realizzato da questo impianto è uguale.

### 3.2 Descrizione del processo

Il processo di trattamento gas che sarà effettuato dall'impianto è il seguente: (vedi schema di marcia 18461.PRO.101)

- Separazione
- Disidratazione e purificazione
- Filtrazione
- Compressione (in futuro quando la pressione di erogazione calerà)
- Misurazione fiscale della portata in area mineraria. (vedi allegato "Schema marcia NORTHSUN\_2018").

L'impianto che realizzerà le fasi di processo sopra indicate è qui descritto.

La testa pozzo sarà a semplice completamento, quindi con una sola stringa di produzione.

La testa pozzo è dotata di una valvola Master (100 SDV 010) ad azionamento pneumatico.

La linea di collegamento dalla testa pozzo allo skid A sarà dotata di una valvola di sezionamento "SDV" attuata pneumaticamente (100 SDV 001), a valle di questa valvola sarà installata la valvola di controllo pressione/portata "Duse" o "Choke" (300 HV 001) ad azionamento manuale.

Nella prima fase di erogazione il gas in uscita dalla testa pozzo avrà una pressione di circa 80 bar, la pressione/portata del gas verrà controllata dalla valvola "Duse".

A valle della valvola "Duse" il gas entra in un separatore verticale, 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 002 + 300 LV 002), è presente un indicatore visivo a rulli magnetici dotato di interruttori di livello altissimo e bassissimo livello.

Il separatore sarà dotato di una valvola di sicurezza (300 PSV 001) che proteggerà il separatore stesso e le linee ad esso connesse da eventuali sovra-pressioni.

A valle del separatore è installato un riscaldatore gas che in caso di necessità aumenta la temperatura del gas onde evitare la formazione di idrati.

A valle di questa prima separazione dall'acqua condensata, il gas verrà disidratato transitando attraverso colonne a setacci molecolari (DH-1 e DH-2).

I setacci molecolari sono costituiti da alluminosilicati capaci di catturare per adsorbimento le molecole di acqua ancora presenti nel gas ed anche eventuali tracce di altri idrocarburi pesanti.

Con questo trattamento il gas viene completamente disidratato e reso ampiamente conforme alle specifiche di fornitura.

Le colonne di adsorbimento (DH-1 e DH-2) previste sono due. 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 100 ore satura il setaccio molecolare il quale giunto in queste condizioni non è più in grado di trattenere umidità, pertanto deve essere rigenerato. Quando la colonna in fase di adsorbimento è satura il gas viene deviato nell'altra colonna pronta per la disidratazione, quindi il gas transita in modo alternato nelle due colonne.

La rigenerazione si ottiene facendo transitare in controcorrente azoto riscaldato a 240/250°C, l'azoto sarà generato dallo skid B tramite il compressore d'aria da 250 Sm<sup>3</sup>/h che alimenta un generatore di azoto con tecnologia Pressure Swing Adsorber.

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 senza alcun impatto ambientale negativo. In atmosfera vengono emessi solo vapore acqueo e azoto.

Il fluido di servizio (gas strumenti) è azoto che sarà generato dal previsto generatore alimentato da un secondo compressore aria da 95 Sm<sup>3</sup>/h, nella fase di rigenerazione il medesimo generatore sarà alimentato dal compressore aria da 250 Sm<sup>3</sup>/h.

A valle della disidratazione il gas verrà inviato al 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, è inviato alla Rete di Trasporto Locale alla pressione massima di circa 12 bar (metanodotto di 3° specie) dopo essere transitato in un sistema di misurazione fiscale della portata.

Allo scopo di gestire la portata in relazione alla richiesta di immissione nella rete di trasporto, a monte del sistema di misura, verrà installato un sistema doppio dotato di due valvole di regolazione della portata in parallelo. Un impianto di regolazione per bassa portata dotato di una valvola del diametro di 3/4" che sarà in grado di regolare la portata da un minimo di 2000 ad un massimo di 10000 Sm<sup>3</sup>/g, l'altro sistema per alte portate parallelo al primo sarà dotato di una valvola da 1" che sarà in grado di regolare la portata da un minimo di 10000 ad un massimo di 35000 Sm<sup>3</sup>/g. Questi due sistemi lavoreranno in modo singolo e indipendente e saranno gestiti entrambi dal sistema di controllo dell'impianto. Il range di funzionamento della valvola da 1" è ottimale per regolare la portata massima di 25000 Sm<sup>3</sup>/giorno.

La pressione del gas nell'impianto di trattamento è superiore ai 12 bar che è la pressione massima della rete di Trasporto. Pertanto a monte del sistema di misura, sul medesimo skid, è installata una valvola di controllo della pressione che riduce la pressione del gas trattato al valore ottimale per l'ingresso nel rete.

Il sistema di misura fiscale sarà dotato di un contatore a pistone rotante ed avrà valenza fiscale ed è particolarmente indicato per il livello di portata e pressione che si prevede, il sistema 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.

Tutte le apparecchiature in pressione saranno dotate di valvole di sicurezza.

Gli eventuali sfiati delle valvole di sicurezza, l'azoto caldo e umido di rigenerazione, e l'eventuale emissione dalla valvola dei 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, dalle colonne di adsorbimento e dai filtri gas sono inviati al complesso serbatoio-soffione (skid C) e qui raccolti; i drenaggi raccolti nel serbatoio TK 1 devono essere periodicamente prelevati per essere smaltiti in accordo alle norme vigenti.

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 e sarà dotato di un sistema scarico verso la auto-cisterna che preleverà i liquidi di drenaggio per trasportarli all'impianto di smaltimento.

### 3.3 Generalità sugli effluenti liquidi e gassosi di processo

Gli effluenti liquidi separati dall'impianto di trattamento Gas NORTHSUN 2018 (acque di giacimento con tracce di idrocarburi non significative) 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.

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.

Tale accorgimento assicurerà la dispersione in atmosfera dei gas nel pieno rispetto delle leggi vigenti.

Il ciclo di trattamento previsto per gli impianti installati non pone problemi di carattere ambientale per i seguenti motivi:

- il gas da trattare non contiene H<sub>2</sub>S o composti solforosi;
- il gas naturale non subisce alcuna trasformazione chimica, ma solamente un processo fisico (separazione meccanica dell'acqua di giacimento) che non modifica le sue caratteristiche iniziali;

L'acqua raccolta dall'apparecchiatura VS-01 e accumulata nella vasca di raccolta liquidi TK 1, viene smaltita periodicamente con autocisterne ed inviata a centri di smaltimento specializzati ed autorizzati per la depurazione;

Il gas di rigenerazione e gas strumenti, è azoto quindi senza alcun impatto per l'ambiente;

Il volume libero sopra l'acqua dei dreni nel serbatoio TK 1 è saturato da azoto tramite una derivazione dal sistema azoto strumenti.

Tali parametri sono rimasti inalterati tra progetto POVALLEY 2016 e progetto NORTHSUN 2018.

### 3.4 Uso dell'Azoto

In altri impianti, in uso nell'industria petrolifera, 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 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 senza alcun impatto per l'ambiente.

È importante sottolineare che usando l'azoto come gas strumenti si viene a prevenire 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 i compressori che alimentano il generatore stesso sono installati su un piccolo skid (B) 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 riduce la possibilità della formazione di miscele esplosive all'interno del serbatoio stesso con evidenti vantaggi di sicurezza.

### 3.5 APPARECCHIATURE INSTALLATE NELL' IMPIANTO

Le apparecchiature installate nell'impianto seguendo il senso del flusso del gas sono le seguenti.

#### 3.5.1 Testa pozzo

La Testa Pozzo è a semplice completamento essendo dotata di una sola stringa di produzione; oltre alle valvole già installate sulla testa pozzo che non sono oggetto di questo progetto sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Valvola di fondo pozzo (SSV 001) ad azionamento idraulico
- n° 1 Valvola attuata pneumaticamente on/off da 2"9/16 Master (100 SDV 010)
- n° 1 Trasmettitore di pressione 100 PT 001

Sulla flow-line da 2" congiungente la testa pozzo e lo skid A, è installata:

- n° 1 Valvola attuata pneumaticamente on/off da 2" (100 SDV 001)
- n° 1 Trasmettitore di temperatura 100 TT 001
- n° 1 Valvola Duse (Choke HV 001) a controllo manuale.

### 3.5.2 Skid (A) di separazione/disidratazione (vedi P&ID 18461.PRO.101)

Sullo skid A sono installate le seguenti apparecchiature:

n° 1 Separatore verticale (VS 01), diametro 355,6 mm (14"), altezza 2.500 mm, pressione di progetto 180 bar, spessore 31,75 mm, dotato di valvola di sicurezza (300 PSV 001) e sistema automatico scarico liquidi e interruttori di altissimo e bassissimo livello;

n° 1 Riscaldatore di gas naturale (300 REH 001) da 18kW rating 1500#;

n° 2 Colonne di disidratazione (DH 1/2), diametro 812 mm, spessore 40 mm, altezza 2.500 mm, contenenti circa 675 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. Ciascuna colonna è dotata di valvola di sicurezza (600 PSV 002 & 600 PSV 003);

n° 2 Filtri a cartuccia per particolato (FY-01 e FY-02), i filtri sono in parallelo uno in filtrazione, l'altro in stand-by;

n° 1 Controllore del Dew Point per la gestione della disidratazione e rigenerazione del gas naturale (600Dew 001);

n° 1 Riscaldatore di azoto da 17 kW rating 300# (600-REH 001);

n° 1 Controllore del Dew Point per l'azoto (600Dew 002);

n° 1 Valvola di blow down da 2"; (BDV 001).

### 3.5.3 Skid (B) generazione azoto (vedi P&ID 18461.PRO.101)

Sullo skid B sono installate le seguenti apparecchiature:

n° 1 Compressore d'aria essiccata con una portata max di 250 Sm<sup>3</sup>/h pressione massima 12 bar dotato di valvola di sicurezza;

n° 1 Compressore d'aria essiccata con una portata max di 95 Sm<sup>3</sup>/h pressione massima 12 bar dotato di valvola di sicurezza;

n° 1 Serbatoio verticale per aria compressa essiccata TA 01 da 2 m<sup>3</sup> pressione 12 bar;

n° 1 Generatore di azoto con tecnologia PSA con una portata max di 165 Sm<sup>3</sup>/h;

n° 1 Serbatoio verticale per azoto TN 01 da 3 m<sup>3</sup> pressione 12 bar;

n° 1 valvola di sicurezza su Serbatoio verticale per azoto TN 01;

n° 1 valvola di sicurezza su Serbatoio per aria compressa essiccata.

### 3.5.4 Skid (C) serbatoio raccolta liquidi e soffione (vedi P&ID 18461.PRO.101)

Sullo skid C sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Serbatoio drenaggi da 10 m3 TK 01;
- n° 1 Soffione per scarichi gassosi diametro minimo 8" SK 01;
- n° 1 Valvola scarico dreni;
- n° 1 Controllo del livello a lettura di pressione;
- n° 1 Trasmettitore di altissimo livello.

### 3.5.5 Skid (D) Futuro ed eventuale compressione gas (vedi P&ID 18461.PRO.101)

Sullo skid D di compressione gas sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Compressore gas naturale trattato, portata 20.000/60.000 Sm3/g, pressione minima d'ingresso 6 bar, pressione massima in uscita 75 bar;
- n° 1 Valvola di blow down (BDV 002);
- n° 1 Valvola di sicurezza (PSV 004).

### 3.5.6 Connessione skid A allo skid E misura (vedi P&ID 18461.PRO.101)

In questo tratto di piping di collegamento è installato il sistema di regolazione della portata è costituito da:

- n°1 Valvola regolatrice della portata da ¾" 600#;
- n° 1 Valvola regolatrice della portata da 1" 600#.

### 3.5.7 Skid (E) misura (vedi P&ID 18461.PRO.101)

Sullo skid E sono installate le seguenti apparecchiature:

- n° 1 Valvola regolatrice della pressione PCV da 1";

n° 1 Sistema di misura fiscale a turbina o a pistone rotante con calcolatore (FT 001-FQIT001);

n° 1 Presa campione valvolata per il collegamento, eventuale, di un gas cromatografo di controllo della composizione del gas;

n° 1 Sistema di monitoraggio della pressione (PSL/PSH).

### **3.5.8 Connessione skid E all' area SNAM (vedi P&ID 18461.PRO.101)**

Sulla linea di uscita, fuori dallo skid E, e monte dell'interramento della linea è installata:

n° 1 valvola di sezionamento da 2" on/off 600# (SDV 003) ad azionamento pneumatico;

n° 1 una valvola di non ritorno da 2" 600#.

## **3.6 PIPING di IMPIANTO**

La portata e pressione del gas naturale prevedono tubazioni di diametro massimo 2" in materiale A 106 Gr B. Classe 1500# a monte della valvola di regolazione 300 PCV 001 e classe 600# a valle della 300 PCV 001. 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.

## **3.7 logica del sistema di emergenza**

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

Il diagramma Causa-Effetto n 18461.HSE.201 mostra le interazioni tra strumenti e apparecchiature di gestione delle emergenze.

I livelli di emergenze previsti sono :

**LSD ( Local Shut Down)** anomalie su singole apparecchiature determinano il blocco dell'impianto.

**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 gestiscono questi livelli di emergenza sono:

- La valvola di fondo pozzo SSV 001, ad azionamento idraulico
- La valvola Master di testa pozzo da 2" 9/16 SDV 010, ad azionamento pneumatico

- La valvola Wing sulla flow line da 2" SDV 001 ad azionamento pneumatico
- La valvola On/Off SDV 003 posta a valle del sistema di misura, prima dell'interramento della linea
- La valvola di Blow Down (BDV 001)
- La valvola SDV 002 sistema scarico liquidi separatore

E la futura ed eventuale

- valvola di Blow Down (BDV 002)

Le apparecchiature:

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

L'emergenza LSD determina la chiusura della valvola SDV 002, contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme telefonico e si attivano gli allarmi locali.

L'emergenza PSD determina la chiusura delle valvola SDV 001, SDV 002, SDV 003 contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme telefonico e si attivano gli allarmi locali.

L'emergenza ESD determina la chiusura delle SSV 001, SDV 010, SDV 001, SDV 002, SDV 003 l'apertura delle BDV 001/002 contemporaneamente verrà inviato tramite sistema GSM un segnale di allarme e verrà azionato un segnale luminoso e sonoro.

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

- bassissimo livello dell'acqua nel separatore
- altissimo livello dell'acqua nel separatore
- temperature anomale nel riscaldatore

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

- bassissima pressione a monte del separatore
- altissima pressione a monte del separatore
- altissima pressione gas in uscita
- bassissima pressione gas in uscita
- anomalie rilevazione perdita di gas

- bassissimo livello dell'acqua nel separatore
- altissimo livello dell'acqua nel separatore
- altissimo livello dell'acqua nel serbatoio dreni
- basso livello pressione azoto
- bassissima pressione a valle della valvola 300 PCV 001
- altissima pressione a valle della valvola 300 PCV 001

Il livello **ESD** sarà azionato dai seguenti eventi:

- attivazione pulsanti di emergenza
- attivazione rete tappi fusibili
- rilevatori di gas livello 40% LIE.

Il sistema di emergenza prevede anche:

- Allarmi dew point e alto livello dreni fuori portata e/o pressione.
- rilevatori di gas (prima soglia 15 % LIE.)

I livelli di emergenza sono gestiti o direttamente dal quadro idro-pneumatico (HPCP) o dal PLC di controllo, installato nel container di controllo.

### **3.8 SISTEMA RILEVAZIONE INCENDI E PERDITE GAS**

#### **3.8.1 Tappi fusibili**

Un sistema di rilevazione incendi è realizzato tramite una rete di tappi fusibili che utilizza l'azoto come gas di pressurizzazione

La rete di tappi fusibili sarà posta a protezione della testa pozzo, dello skid di separazione/disidratazione (SKID A), dello skid di misura (SKID E), dello skid serbatoio soffione (SKID C) e dello skid compressione gas (SKID D).

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

I quadri elettrici saranno protetti da un sistema automatico di estinzione istantanea (10 sec max.): il sistema "Falcon".

### 3.8.2 Estintori manuali

Nell'impianto saranno presenti estintori secondo il seguente criterio:

n°	1	estintore portatile da 12 Kg su testa pozzo
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid separazione/disidratazione
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid misura
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid raccolta liquidi/soffione
n°	1	estintore portatile da 12 Kg su skid compressione gas (futuro ed eventuale)
n°	1	estintore carrellato da 50 Kg nei pressi del sistema di trattamento
n°	1	estintore carrellato da 50 Kg nei pressi del cabinato postazione pc e plc

Nei cabinati sia quadri elettrici che control room è previsto un sistema estinzione automatica di incendio nei quadri a protezione del personale e delle apparecchiature.

### 3.8.3 Descrizione del sistema Blow-Down

L'impianto prevede l'installazione di una linea di Blow-Down da 4" che colleterà 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:
- Separatore
  - Colonne di disidratazione
- B) Lo scarico della valvola di blow down (BDV 001) a valle dei filtri
- C) Lo scarico della valvola di blow down (BDV 002) sul circuito compressore gas (futuro ed eventuale)
- D) Le linee di uscita del gas di rigenerazione delle colonne di disidratazione

### 3.8.4 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 al collettore dei drenaggi sono connesse le seguenti apparecchiature:

- Separatore
- N° 2 Colonne di disidratazione
- N° 2 filtri gas

Le linee di uscita dalle apparecchiature sono di diametro 1”

### **3.9 SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO**

Come detto sopra, il quadro HPCP controlla e gestisce le valvole che realizzano PSD ed ESD. Il PLC di controllo gestisce tutte le altre funzioni di impianto.

Il PLC riceve i segnali da tutti i trasmettitori di pressione e temperatura installati nell’impianto e invia i segnali di controllo al Pannello Pneumo-Idraulico che comanda tutte le valvole attuate dell’impianto.

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

#### **3.9.1 Pannello Pneumo-Idraulico di controllo**

Un pannello pneumo-idraulico HPCP è installato in posizione adiacente allo skid di separazione/disidratazione.

Questo pannello è alimentato dal sistema gas strumenti (azoto) ed aziona tutte valvole attuate dell’impianto:

- la valvola idraulica di fondo pozzo (SSV 001);
- la valvola Master di testa pozzo (SDV 010)
- la valvola wing a valle della testa pozzo (SDV 001)
- la valvola di blow down dell’ impianto (BDV 001)
- la valvola di blow down del compressore (futura ed eventuale)
- le valvola di sezionamento (SDV 003) in uscita dall’impianto.

I segnali di ingresso per l’ ESD saranno:

- Depressurizzazione del sistema tappi fusibili
- Azionamento manuale dei pulsanti di emergenza
- Rilevatori gas livello 40% LIE.

#### **3.9.2 PLC di controllo**

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

- Gestire il pannello Pneumo Idraulico HPCP
- Interagire con il PC di controllo e gestione
- Gestire le emergenze PSD e ESD
- Azionare il combinatore telefonico per trasmettere gli allarmi al controllo remoto.

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

### **3.9.3 Controllo remoto**

Nel PC di controllo remoto, che verrà collegato alla rete internet, verrà installata una apposita applicazione che permetterà a tablets o smartphone di visionare i parametri di funzionamento ed eventualmente modificare i settaggi della portata di uscita, intervenendo sulle valvole di controllo della portata installate prima dello skid E.

### **3.9.4 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 installata 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.

### **3.9.5 Cabinato quadri**

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

### **3.9.6 SISTEMA ELETTRICO**

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

- Alimentazione del cabinato di controllo
- Quadri di strumentazione/controllo
- PLC di controllo
- Il riscaldatore elettrico per gas azoto
- Il riscaldatore elettrico gas naturale
- I compressori d'aria
- Il compressore gas (futuro ed eventuale)
- Il sistema di illuminazione

L'alimentazione dell'impianto è prevista dalla rete nazionale di distribuzione. In sede di ingegneria di dettaglio verrà definita in relazione alle disposizioni ENEL la tipologia di collegamento alla rete nazionale. Nei pressi del cancello di ingresso verrà installato un sezionatore destinato ai vigili del fuoco che garantisce, se azionato, l'assenza di alimentazione elettrica a tutto l'impianto.

### **3.9.7 Illuminazione**

Nell'area pozzo è previsto un sistema di illuminazione basato su due pali faro che illuminano l'intera superficie dell'area pozzo.

### **3.10 emissioni in atmosfera**

Come già esposto precedentemente, fin dalla prima stesura del progetto è stata prestata particolare attenzione alla salvaguardia dell'ambiente operando le scelte di seguito descritte.

Per la disidratazione del gas si è utilizzato il sistema di setacci molecolari che trattengono per adsorbimento i liquidi molecolari presenti nel flusso di gas dopo il separatore. Tali setacci sono costituiti da alluminosilicati solidi ed insolubili che una volta saturi di liquidi, possono essere rigenerati mediante il flussaggio con un gas caldo.

La scelta progettuale è stata fin dall'inizio quella di utilizzare azoto come gas di rigenerazione in modo da scaricare nell'ambiente un gas assolutamente inerte e che, essendo separato dall'aria ambiente direttamente nel sito tramite un generatore con tecnologia PSA, consente un bilancio chimico pari a zero.

Pertanto avendo a disposizione azoto in pressione a circa 10 bar, esso è anche utilizzato come:

1. gas strumenti, al posto del metano come invece solitamente utilizzato nella stessa tipologia di impianti; utilizzando azoto si evitano le emissioni di gas serra in atmosfera;
2. come inertizzante del volume libero presente nel serbatoio di stoccaggio degli eventuali liquidi di processo.

## **4 DIFFERENZE ED ANALOGIE TRA PROGETTO POVALLEY 2016 E PROGETTO NORTHSUN 2018**

### **4.1 Produzione e processo**

La produzione autorizzata in sede di rilascio della concessione è fino a 25.000 Sm<sup>3</sup> /g ed è comune ai due progetti. Il processo che permette di realizzare questa produzione è il medesimo; in particolare entrambi prevedono l'uso dell'azoto quale gas strumenti e gas di rigenerazione, con evidenti vantaggi dal punto di vista ambientale, escludendo qualsiasi emissione inquinante durante il normale funzionamento. Le emissioni eventuali di metano in atmosfera avverrebbero, per entrambi i processi, solo in casi di eventi di emergenza (ESD).

Entrambi i processi prevedono l'uso di setacci molecolari quali elementi disidratatori. I setacci molecolari non hanno impatti ambientali e sono facilmente movimentabili.

## 4.2 Apparecchiature e Layout

Dal confronto dei due Layout e delle relative apparecchiature, si evince che i due Layout sono molto simili nella disposizione degli Skid A, B e C. I due container della Control Room e dei sistemi elettrici, nel Progetto POVALLEY 2016, sono posizionati a destra del cancello di ingresso, mentre nel Progetto NORTHSUN 2018 sono posizionati a sinistra, ma sono uguali per quanto riguarda numero e dimensioni.

Il Progetto NORTHSUN 2018 prevede la presenza dello Skid E (Skid Misura), che non è presente nel Progetto POVALLEY 2016, perché in quest'ultimo il Sistema di Misura è installato sullo Skid A.

La scelta di installare, nel Progetto NORTHSUN 2018, il Sistema di misura su di uno Skid dedicato, è stata determinata dagli ingombri maggiori delle apparecchiature, e questa disposizione permette una più facile gestione e manutenzione delle apparecchiature; questo è in favore della sicurezza dell'impianto.

Le dimensioni degli Skid A, B e C, per i due progetti, sono molto simili ed in particolare le altezze massime sono le stesse.

## 4.3 Emissioni in atmosfera

Considerando che i due processi sono analoghi ed i volumi trattati di gas naturale sono gli stessi, possiamo affermare che le emissioni di gas in atmosfera sono quantitativamente e qualitativamente le medesime, in particolare quasi nulle.

L'analogia delle apparecchiature ed il loro funzionamento determina che anche le emissioni acustiche sono praticamente identiche, come si evince dal documento dedicato.

## 4.4 Consumi elettrici

In entrambi i progetti, il maggior consumo elettrico è determinato dal sistema di generazione azoto e dal riscaldamento dello stesso azoto per la rigenerazione dei setacci molecolari; tutte le altre utenze nei due progetti (illuminazione, alimentazione della strumentazione e sistemi di controllo) sono equivalenti.

La potenza elettrica nominale del Progetto POVALLEY 2016 è di circa 50 kW, mentre quella del progetto NORTHSUN 2018 è di circa 90 kW. L'evidente differenza di potenza è determinata dalle differenti dimensioni delle apparecchiature, ma i consumi elettrici di entrambi i progetti sono circa equivalenti, dato che la rigenerazione dei setacci molecolari, che è il principale fattore di consumo elettrico, nel Progetto NORTHSUN 2018 avverrà con una frequenza nettamente inferiore.

## 4.5 Emissioni acustiche

Gli impianti installati sono stati confrontati in merito all'emissione acustica dei singoli skid.

**VALORI LAeq**

	Progetto NORTHSUN 2018		Progetto POVALLEY 2016	
	APPARECCHIATURE	[dB(A)]	APPARECCHIATURE	[dB(A)]
SKID A	SEPARATORE E DISIDRATATORE	68	SEPARATORE	68
SKID B	Generatore N2 MAXI3	60	GENERATORE, COMPRESSORE RISCALDATORE	60
	Compressore CSDX 140T	71		
SKID C	SOFFIONE E SERBATOIO DRENI	63	SOFFIONE E SERBATOIO DRENI	62

Si sottolinea che i valori riportati in tabella relativi allo skid B saranno ulteriormente abbattuti poiché lo skid B è insonorizzato.

In conclusione, non si rilevano sostanziali differenze tra i due impianti.

#### 4.6 Attività civili

Nell'area d'impianto sono già presenti le platee in calcestruzzo realizzate durante la fase di perforazione. L'utilizzo di queste platee come base di appoggio per le apparecchiature è rimasto invariato nei due progetti, così come la rete di terra presente ed efficiente.

L'area è dotata di una recinzione a norma alta 2,5m nella quale sono già installati i cancelli di fuga su tutti i quattro lati.

Pertanto in modo analogo i due progetti prevedono ridotte attività civili.

#### 4.7 Sicurezza e vie di fuga

Dal confronto tra i due Layout si evince che la posizione dei cancelli di fuga è analoga, ma il Progetto NORTHSUN 2018 prevede anche un cancello aggiuntivo sul lato Sud impianto; pertanto, possiamo affermare che il sistema delle vie di fuga nel Progetto NORTHSUN 2018 è migliorativo.

I sistemi di sicurezza attiva sugli impianti sono i medesimi.

#### 4.8 impianti accessori

Per quanto riguarda i sistemi antincendio e sicurezza non vi sono differenze tra progetto POVALLEY 2016 e NORTHSUN 2018, non sono infatti state apportate modifiche rispetto al progetto originale (estintori, rete tappi fusibili con azoto come fluido di lavoro, pulsanti di emergenza, etc.). È stato solo aggiunto, come detto, un dispositivo locale di allarme sonoro e visivo in favore della sicurezza.

Anche il sistema di generazione dell'azoto mediante tecnologia PSA ("Pressure Swing Adsorption"), il suo stoccaggio, il sistema di riscaldamento per il suo utilizzo come fluido di rigenerazione dei supporti molecolari delle colonne di disidratazione sono stati previsti immutati fin dalla prima stesura del progetto.

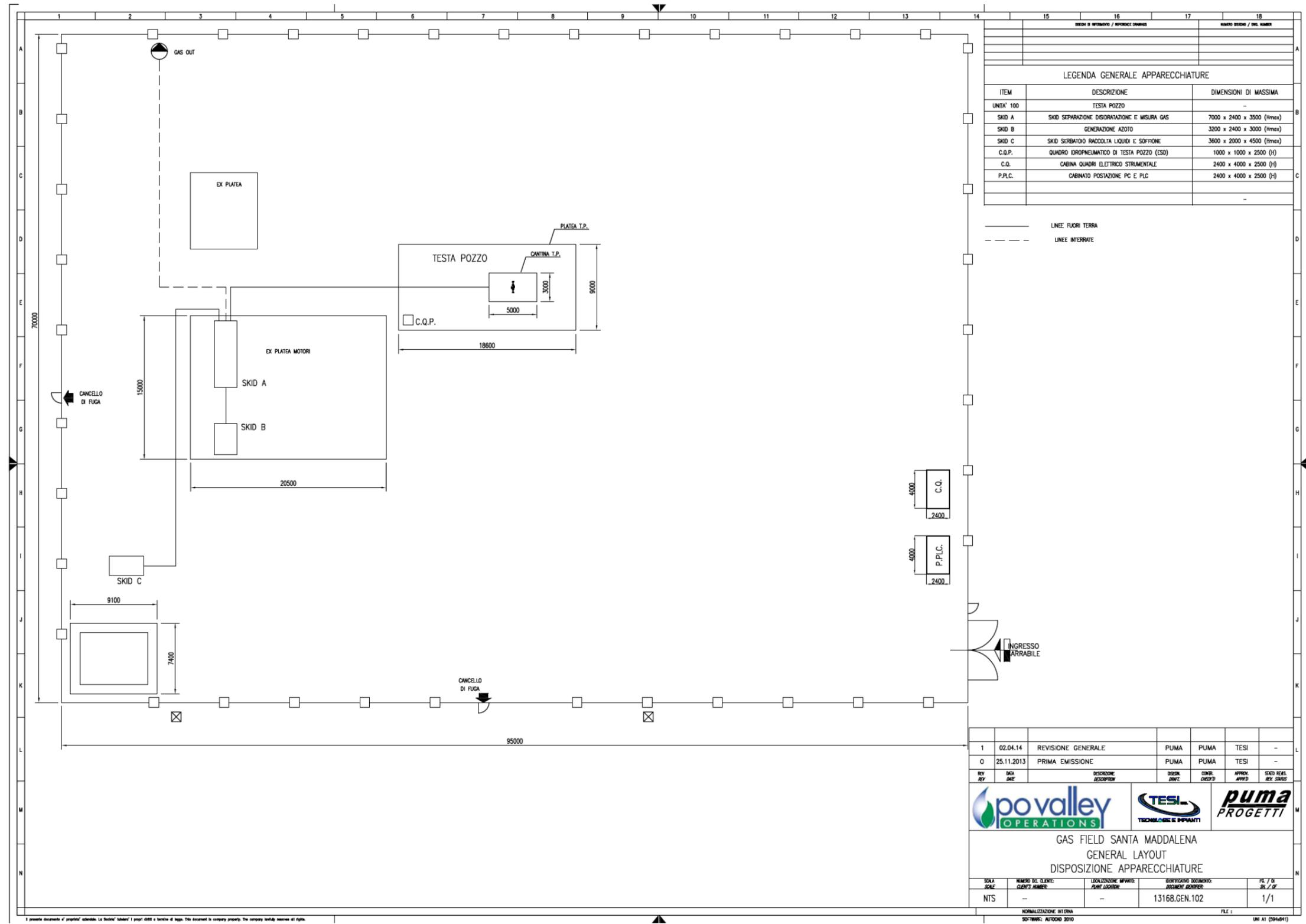
## 5 CONCLUSIONI

In conclusione, possiamo affermare che i due Progetti si equivalgono, non presentando alcuna differenza sostanziale né dal punto di vista del Processo, né tantomeno dal punto di vista del Layout di impianto e delle apparecchiature. Per le stesse ragioni possiamo anche affermare che i due Progetti hanno impatto ambientale simile.

Ing Alessandro Mosca



# 5.1 LAYOUT IMPIANTO POVALLEY 2016



LEGENDA GENERALE APPARECCHIATURE

ITEM	DESCRIZIONE	DIMENSIONI DI MASSIMA
UNITA' 100	TESTA POZZO	-
SKID A	SKID SEPARAZIONE DEIDRATAZIONE E MISURA GAS	7000 x 2400 x 3500 (Hmax)
SKID B	GENERAZIONE AZOTO	3200 x 2400 x 3000 (Hmax)
SKID C	SKID SERBATOIO RACCOLTA LIQUIDI E SOFFIONE	3600 x 2000 x 4500 (Hmax)
C.Q.P.	QUADRO IDROPNEUMATICO DI TESTA POZZO (ESD)	1000 x 1000 x 2500 (H)
C.O.	CABINA QUADRI ELETTRICO STRUMENTALE	2400 x 4000 x 2500 (H)
P.P.L.C.	CABINATO POSTAZIONE PC E PLC	2400 x 4000 x 2500 (H)

— LINEE FUORI TERRA  
 - - - LINEE INTERRATE

1	02.04.14	REVISIONE GENERALE	PUMA	PUMA	TESI	-
0	25.11.2013	PRIMA EMISSIONE	PUMA	PUMA	TESI	-

REV. REV.	DATA DATE	DESCRIZIONE DESCRIPTION	DISEGN. DRAWZ.	CONTRO. CHECKED	APPROV. APPROV.	STATO REVIS. REV. STATUS



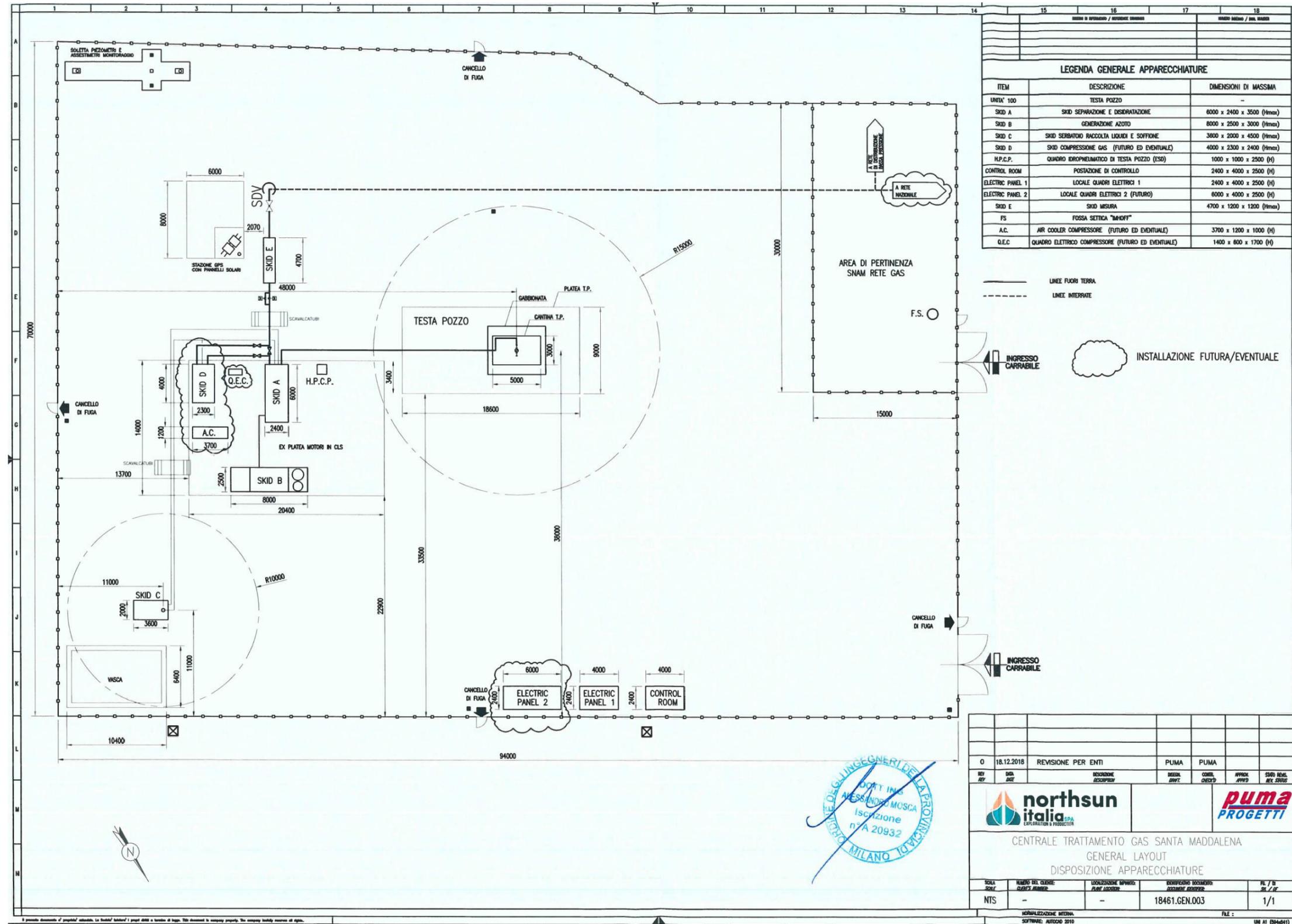


**GAS FIELD SANTA MADDALENA**  
**GENERAL LAYOUT**  
**DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE**

SCALA SCALE	NUMERO DEL CLIENTE CLIENT'S NUMBER	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO PLANT LOCATION	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO DOCUMENT NUMBER	FILE / N. SH. / OF
NTS	-	-	13168.GEN.102	1/1

NORMALIZZAZIONE INTERNA FILE 1  
 SOFTWARE: AUTOCAD 2010 UNI A1 (09/04/11)

## 5.2 LAYOUT IMPIANTO NORTHSUN 2018



ITEM	DESCRIZIONE	DIMENSIONI DI MASSIMA
UNITA' 100	TESTA POZZO	-
SKID A	SKID SEPARAZIONE E DISIDRATAZIONE	6000 x 2400 x 3500 (Hmax)
SKID B	GENERAZIONE AZOTO	8000 x 2500 x 3000 (Hmax)
SKID C	SKID SERBATOIO RACCOLTA LIQUIDI E SOFFIONE	3800 x 2000 x 4500 (Hmax)
SKID D	SKID COMPRESIONE GAS (FUTURO ED EVENTUALE)	4000 x 2300 x 2400 (Hmax)
H.P.C.P.	QUADRO IDROPNEUMATICO DI TESTA POZZO (ESD)	1000 x 1000 x 2500 (H)
CONTROL ROOM	POSTAZIONE DI CONTROLLO	2400 x 4000 x 2500 (H)
ELECTRIC PANEL 1	LOCALE QUADRI ELETTRICI 1	2400 x 4000 x 2500 (H)
ELECTRIC PANEL 2	LOCALE QUADRI ELETTRICI 2 (FUTURO)	8000 x 4000 x 2500 (H)
SKID E	SKID MISURA	4700 x 1200 x 1200 (Hmax)
FS	FOSSA SETTICA "BIHOFF"	-
A.C.	AIR COOLER COMPRESSORE (FUTURO ED EVENTUALE)	3700 x 1200 x 1000 (H)
O.E.C.	QUADRO ELETTRICO COMPRESSORE (FUTURO ED EVENTUALE)	1400 x 800 x 1700 (H)

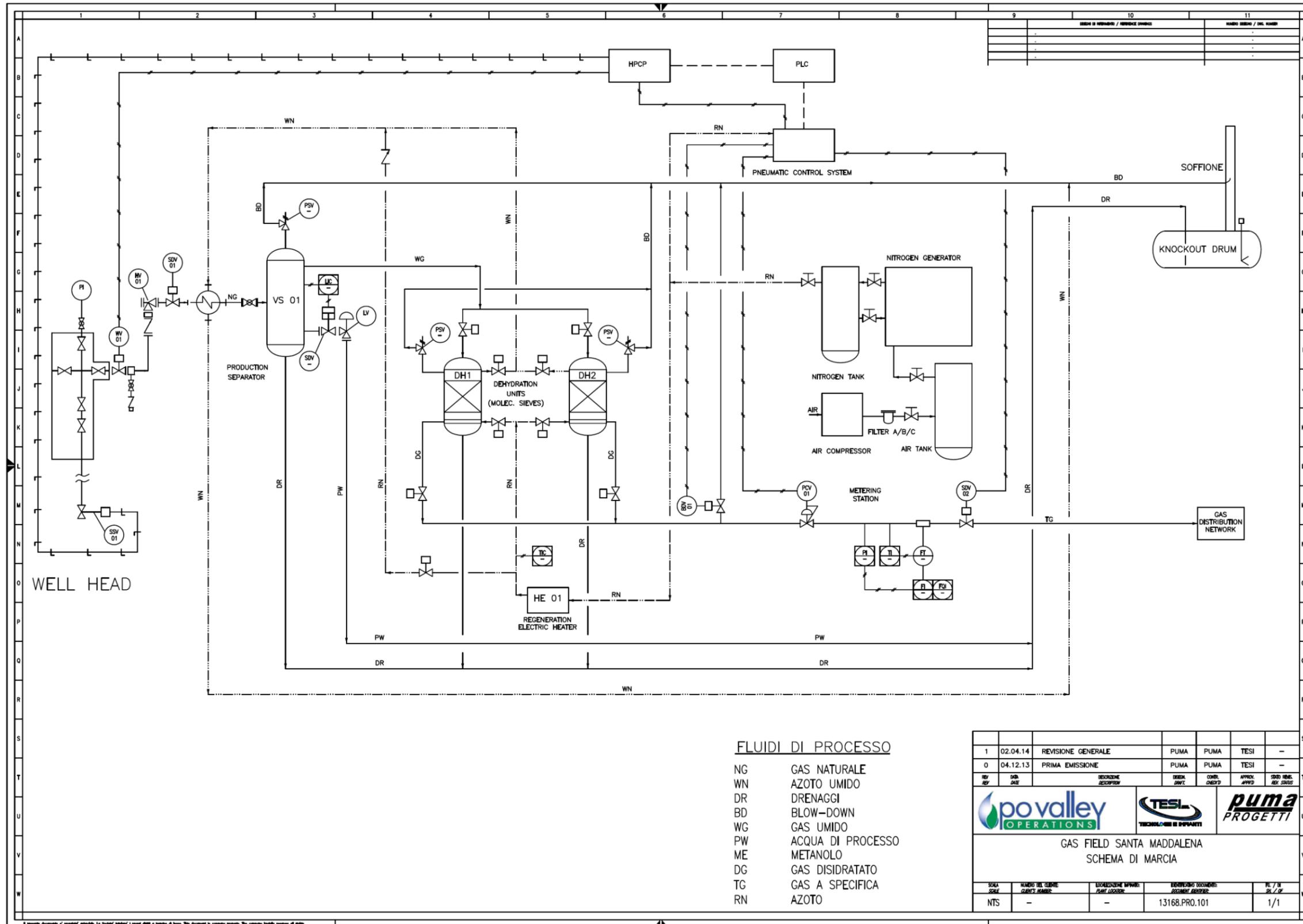
**LEGENDA GENERALE APPARECCHIATURE**

ITEM	DESCRIZIONE	DIMENSIONI DI MASSIMA
UNITA' 100	TESTA POZZO	-
SKID A	SKID SEPARAZIONE E DISIDRATAZIONE	6000 x 2400 x 3500 (Hmax)
SKID B	GENERAZIONE AZOTO	8000 x 2500 x 3000 (Hmax)
SKID C	SKID SERBATOIO RACCOLTA LIQUIDI E SOFFIONE	3800 x 2000 x 4500 (Hmax)
SKID D	SKID COMPRESIONE GAS (FUTURO ED EVENTUALE)	4000 x 2300 x 2400 (Hmax)
H.P.C.P.	QUADRO IDROPNEUMATICO DI TESTA POZZO (ESD)	1000 x 1000 x 2500 (H)
CONTROL ROOM	POSTAZIONE DI CONTROLLO	2400 x 4000 x 2500 (H)
ELECTRIC PANEL 1	LOCALE QUADRI ELETTRICI 1	2400 x 4000 x 2500 (H)
ELECTRIC PANEL 2	LOCALE QUADRI ELETTRICI 2 (FUTURO)	8000 x 4000 x 2500 (H)
SKID E	SKID MISURA	4700 x 1200 x 1200 (Hmax)
FS	FOSSA SETTICA "BIHOFF"	-
A.C.	AIR COOLER COMPRESSORE (FUTURO ED EVENTUALE)	3700 x 1200 x 1000 (H)
O.E.C.	QUADRO ELETTRICO COMPRESSORE (FUTURO ED EVENTUALE)	1400 x 800 x 1700 (H)



0	18.12.2018	REVISIONE PER ENTI	PUMA	PUMA			
REV	DATA	DESCRIZIONE	DESIGN	COORD.	APPROV.	STATO	REVISIONE
REV	DATA	DESCRIZIONE	DESIGN	COORD.	APPROV.	STATO	REVISIONE
CENTRALE TRATTAMENTO GAS SANTA MADDALENA							
GENERAL LAYOUT							
DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE							
SCALA	NUMERO DEL CLIENTE	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	INDICAZIONE DOCUMENTO	PL / N°			
NTS	-	-	18461.GEN.003	1/1			
NORMAZIONE INTERNA: FILE : UNI AT (304641)							

### 5.3 SCHEMA DI MARCIA POVALLEY 2016



#### FLUIDI DI PROCESSO

NG	GAS NATURALE
WN	AZOTO UMIDO
DR	DRENAGGI
BD	BLOW-DOWN
WG	GAS UMIDO
PW	ACQUA DI PROCESSO
ME	METANOLO
DG	GAS DISIDRATATO
TG	GAS A SPECIFICA
RN	AZOTO

1	02.04.14	REVISIONE GENERALE	PUMA	PUMA	TESI	-
0	04.12.13	PRIMA EMISSIONE	PUMA	PUMA	TESI	-
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DESIGN.	COMPL.	APPROV.	STAMP.
REV.	DATE	DESCRIPTION	DESIGN.	COMPL.	APPROV.	STAMP.
GAS FIELD SANTA MADDALENA SCHEMA DI MARCIA						
SCALE	NUMERO DEL CLIENTE	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO	P. / N.		
NTS	-	-	13168.PRO.101	SL / GF		
				1/1		

5.4 SCHEMA DI MARCIA NORTHSUN 2018

