

Nome e logo Committente 		Identificativo Committente 0119-00-BGRV-12145 Commessa N. NS/11028/R-R01
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------

## CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS RIPALTA

### BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO

### DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO PER P>Pi ED INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO DI COMPRESSIONE ESISTENTE

CD-BF	3	02/07/12	Revisione per commenti Cliente	Previati	Properzi	Properzi	
CD-BF	2	02/06/12	Emissione per Basic Engineering – Revisione per commenti Cliente	Previati	Properzi	Properzi	
CD-BF	1	25/05/12	Emissione per Basic Engineering	Previati	Properzi	Properzi	
CD-BF	0	28/03/12	Emissione per approvazione	Previati	Properzi	Properzi	
CD-BF	0A	23/12/11	Emissione per commenti	Previati	Properzi	Properzi	
<b>Stato di Validità</b>	<b>Numero Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Approvato Committente</b>
<b>Indice di revisione</b>							
Nome e logo Progettista 				<b>Centrale di Stoccaggio Gas Ripalta (CR)</b>		Identificativo Progettista ZA-E-09000 Commessa N. 022069-20	
Nome e logo Fornitore				Codice Fornitore n.a.			
				Ordine N n.a.			
<b>TITOLO DOCUMENTO</b>  <b>BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>  <b>DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b> <b>ED ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO</b> <b>DI COMPRESSIONE ESISTENTE</b>				Scala		Foglio di Fogli	
				n.a.		1 /21	
				Sostituisce il N.			
				Area Impianto		Unità di Impianto	
				n.a.			

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 2 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## INDICE

1	GENERALITÀ.....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
2.1	Aree Clusters.....	4
2.2	Flowlines .....	4
2.3	Collegamento N. 4 nuovi pozzi.....	5
2.4	Unità di Trattamento .....	5
2.5	Unità di servizio di nuova installazione.....	6
2.6	Integrazione dei sistemi in un unico Impianto di Trattamento e Compressione .....	6
3	DESCRIZIONE DELLE NUOVE INSTALLAZIONI .....	8
3.1	Separatori di Produzione .....	8
3.2	Valvole di riduzione pressione .....	8
3.3	Sistema Metanolo area Cluster .....	8
3.4	Soffioni Cluster .....	9
3.5	Linee ingresso Impianto .....	9
3.6	Sistemi di protezione dalla sovrappressione.....	9
3.7	Separatore in ingresso impianto .....	9
3.8	Sistema di riscaldamento del gas .....	10
3.9	Colonne di disidratazione.....	10
3.10	Sistema di iniezione e rigenerazione glicole .....	10
3.11	Termodistruttore .....	11
3.12	Candela Fredda e K.O. Drum.....	11
3.13	Serbatoi.....	11
3.14	Sistema di metanolo Area Trattamento.....	12
3.15	Sistema aria compressa.....	12
3.16	Sistema di produzione azoto.....	12
3.17	Impianto antincendio.....	13
4	IMPIANTISTICA E TUBAZIONI .....	14
4.1	Area Cluster.....	14
4.2	Nuovo Impianto di Trattamento.....	14
5	SISTEMA ELETTRICO.....	15
5.1	Descrizione dell'Impianto Elettrico .....	15
5.2	Descrizione dell'intervento all'Impianto Elettrico .....	15
5.3	Interventi in Area Clusters .....	16
5.4	Descrizione delle nuove installazioni.....	17
6	STRUMENTAZIONE E AUTOMAZIONE .....	18
6.1	Sostituzione Centraline elettropneumatiche (Clusters).....	18
6.2	Installazione di valvole di blocco, d'intercetto e di controllo.....	18
6.3	Strumentazione installata direttamente in linea e a corredo della nuova Area di Trattamento .....	19
6.4	Pannelli di controllo di campo.....	19
6.5	Sistema Fire & Gas .....	20
6.6	Sistema Integrato di Controllo Stazione (DCS, ESD, F&G) .....	20
6.7	Sistema di misura fiscale (EMMS) .....	20
7	PROTEZIONE CATODICA.....	21
8	OPERE CIVILI .....	21

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 3 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 1 GENERALITÀ

A seguito della "Verifica Centrale di Trattamento di Ripalta e Studio di Fattibilità delle alternative di intervento" condotta da Saipem ed emessa il 16/06/2011, Stogit ha previsto l'adeguamento degli impianti esistenti e la realizzazione del nuovo Impianto di Trattamento di Ripalta per le condizioni di esercizio a  $P > P_i$ .

Il nuovo Impianto di Trattamento sarà realizzato in adiacenza all'Impianto di Compressione esistente.

Nel corso della videoconferenza tra Stogit e Saipem del 19/01/2012, è stato richiesto di integrare in un unico Impianto i nuovi sistemi previsti per l'Area di Trattamento e quelli dell'Area di Compressione esistente.

Nel presente documento sono descritte le principali installazioni previste per il nuovo Impianto, selezionate tra le alternative esaminate nel corso dello Studio, ed i sistemi oggetto dell'integrazione tra il nuovo Impianto di Trattamento e quello di Compressione esistente.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 4 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Aree Clusters

Continueranno ad esistere i 4 Clusters A, B, C (C1 e C2) e D che raccoglieranno i 35 pozzi attualmente esistenti.

In ogni Cluster sarà previsto un separatore di produzione dedicato ad ogni pozzo.

Verranno quindi previsti i seguenti separatori bifasici di produzione:

- Numero 9 separatori per il Cluster A;
- Numero 8 separatori per il Cluster B;
- Numero 6 separatori per il Cluster C1;
- Numero 6 separatori per il Cluster C2;
- Numero 6 separatori per il Cluster D.

Ogni separatore di produzione sarà dimensionato per trattare la portata erogata da un singolo pozzo. Non è quindi richiesta l'installazione di un separatore di prova.

Verranno installate delle nuove valvole di controllo a valle del separatore di produzione che lamineranno il gas dalla massima pressione di testa pozzo fino alla pressione di ingresso Trattamento. Tale salto di pressione è stato fissato in modo da limitare ad un valore accettabile il rumore percepito dai recettori posti nelle zone limitrofe.

L'acqua di strato proveniente dai separatori verrà laminata e convogliata nell'Impianto di Trattamento e stoccata all'interno di un serbatoio dedicato.

In ogni Cluster sarà installato un nuovo serbatoio di stoccaggio metanolo completo di pompe di iniezione. Il metanolo viene miscelato con il gas per evitare la formazione di idrati nelle linee all'interno dell'area Cluster, nelle flowlines e nelle linee all'ingresso dell'Area Trattamento.

Saranno installati nuovi soffioni nei Clusters A, B, C e D.

Gli attuali soffioni installati nei Clusters B, C e D saranno smantellati.

### 2.2 Flowlines

Il sistema di iniezione esistente prevede una tubazione da 24" / 26" che collega l'Impianto di Compressione ai Clusters. Da questa linea si dipartono via via le flowlines verso i singoli Clusters.

Il nuovo sistema di distribuzione prevedrà 4 nuovi collettori dai Cluster A, B, C e D, bidirezionali e "piggabili" da/a Clusters a/da Impianto di Trattamento e Compressione, con manifold in Area Compressione.

L'eventuale piggaggio di tali collettori potrà essere realizzato tramite l'installazione di trappole temporanee.

Il sistema sopra descritto sarà pertanto utilizzato sia durante la fase di iniezione che durante la fase di erogazione. La tubazione esistente da 24" / 26" potrà essere utilizzata come riserva.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 5 / 21
			<b>Stato di Validità</b> CD-BF	<b>N. Rev</b> 3	

### 2.3 Collegamento N. 4 nuovi pozzi

Il progetto prevede anche il collegamento di N. 4 pozzi di futura realizzazione, ed in particolare:

- Ripalta 64 dir, nuovo pozzo direzionato nel cluster Ripalta 5-32-63 (in prossimità della cantina del pozzo 63), che sarà collegato al Cluster A.
- Ripalta 65 Or, nuovo pozzo orizzontale nel cluster Ripalta 6-62 (in prossimità della cantina del pozzo 62), che sarà collegato al Cluster A.
- Ripalta 66 Or e Ripalta 67 Or, nuovi pozzi orizzontali nel cluster Ripalta 27-61 (in prossimità della cantina del pozzo 61), che saranno collegati al Cluster D.

Tali pozzi saranno collegati ai rispettivi Clusters tramite delle nuove flowlines. A seguito di tale collegamento i pozzi attivi della Centrale di Ripalta diventeranno complessivamente 39.

Nel Cluster A e nel Cluster D, per ciascun nuovo pozzo, saranno previsti un nuovo separatore di produzione ed una nuova valvola di controllo.

Le apparecchiature di servizio dei Clusters (es.: iniezione metanolo, soffione, sistema aria compressa) saranno dimensionate considerando anche l'installazione dei nuovi pozzi.

### 2.4 Unità di Trattamento

La nuova Centrale, solo al fine del dimensionamento delle pressioni di progetto delle apparecchiature e delle tubazioni, sarà progettata considerando l'esercizio fino ad una pressione massima operativa pari al 120% di Pi (nella progettazione si considereranno 200 bar).

L'effettiva pressione di esercizio, vincolata alle pressioni di progetto dei pozzi e dei tratti di flowlines esistenti (dai pozzi ai nuovi separatori), sarà all'incirca del 110% Pi (nella progettazione si considereranno 176.8 bar).

All'ingresso dell'Unità di Trattamento, il gas sarà inviato in un nuovo Separatore di Produzione Ingresso Centrale (Slug-catcher) per separare l'eventuale acqua o condensato prodotti durante la laminazione di testa pozzo. A monte di questo separatore, in coincidenza del cambio di rating (da 1500# a 900#) sulle linee di processo, è previsto un sistema di protezione dalla pressione ad elevata integrità "HIPPS".

Saranno previste valvole di controllo, shutdown e blowdown.

Il gas in arrivo all'Impianto sarà riscaldato mediante scambiatori a fascio tubiero, per mezzo di acqua calda prodotta in un unico sistema di caldaie centralizzato.

A seguito dell'iniezione di metanolo in area Clusters, in ingresso colonna non sarà più richiesta l'iniezione di miscele per prevenire la formazione di idrati. Sarà tuttavia realizzata la predisposizione per l'iniezione di metanolo prima della valvola di laminazione del gas in impianto.

Ogni colonna avrà a protezione una PSV direttamente collegata alla torcia fredda di centrale e settata alla pressione di progetto.

I misuratori di portata installati in uscita colonna saranno ad ultrasuoni.

  	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 6 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

Il condensato eventualmente raccolto dal fondo colonna e dal separatore di ingresso centrale verrà convogliato in un serbatoio di acqua metanolata di idonea capacità.

Saranno installati due sistemi di rigenerazione glicole (uno operativo e uno di riserva).

In uscita colonne sarà presente un separatore glicole per trattenere l'eventuale glicole trascinato dal gas di processo.

## 2.5 Unità di servizio di nuova installazione

Le nuove unità di servizio da installare nell'area Impianto saranno:

- Sistema di iniezione del metanolo (serbatoio con pompe di iniezione) per eventuale utilizzo durante le fasi di depressurizzazione delle colonne di trattamento.
- Sistema di riscaldamento del gas con sistema di caldaie centralizzato.
- Termodistruttore, dimensionato per le portate di scarico provenienti sia dal sistema di rigenerazione che dai vari serbatoi di stoccaggio.
- Serbatoi di stoccaggio dell'acqua di strato, del glicole umido, del glicole rigenerato, del glicole vergine, delle acque oleose e dell'acqua metanolata separata dal separatore in ingresso Trattamento e dal fondo delle colonne di disidratazione.
- Sarà previsto un sistema di back-up per il termodistruttore costituito da KO drum di torcia e torcia calda.

## 2.6 Integrazione dei sistemi in un unico Impianto di Trattamento e Compressione

Di seguito l'elenco dei nuovi sistemi previsti per l'Area di Trattamento, i quali saranno integrati in un unico Impianto con i sistemi esistenti relativi all'Area di Compressione:

- La torcia fredda, di nuova installazione, adeguatamente dimensionata per fare fronte a tutti gli scenari di funzionamento (scarico PSV, scenari di ESD...). La torcia sarà dimensionata anche per l'eventuale futuro adeguamento della Compressione che prevede la segregazione e il vent delle linee fuori terra in caso di Emergenza.
- Il package di produzione aria strumenti, di nuova installazione, sarà asservito ad entrambe le aree, oltre che ai Clusters.
- Il package di produzione azoto, di nuova installazione, sarà asservito ad entrambe le aree oltre che ai Clusters.
- Il generatore elettrico di emergenza esistente sarà asservito anche alla nuova Area di Trattamento.
- Sistema antincendio: si prevede di utilizzare (con gli opportuni ampliamenti / aggiunte) l'esistente rete antincendio della Compressione anche per il nuovo Trattamento.
- Un nuovo sistema di misure fiscali denominato EMMS (Energy Management and Measurement System) per la gestione sia della fase di erogazione che di iniezione.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 7 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

- L'alimentazione elettrica, il Sistema di rilevamento gas e incendio e il Sistema integrato di Controllo Stazione saranno adeguati / rinnovati per servire sia la nuova Area di Trattamento che l'Area di Compressione esistente.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 8 / 21
			<b>Stato di Validità</b> CD-BF	<b>N. Rev</b> 3	

### 3 DESCRIZIONE DELLE NUOVE INSTALLAZIONI

Si descrivono qui di seguito le caratteristiche delle nuove installazioni che dovranno essere previste nello scenario di un nuovo Impianto di Trattamento, così come dei sistemi oggetto dell'adeguamento ed integrazione tra il nuovo Impianto di Trattamento e l'Impianto di Compressione esistente.

#### 3.1 Separatori di Produzione

Saranno previsti 35 separatori di produzione che dovranno resistere meccanicamente alla massima pressione operativa.

Di seguito le caratteristiche preliminari di ciascun separatore.

- Pressione di progetto 209 barg
- Pressione operativa max 175.8 barg
- Temperatura di progetto -29°C/+85 °C
- Portata massima operativa 1.000.000 Sm<sup>3</sup>/d (Nota 1)

Nota 1: pari alla massima portata di erogazione di un singolo pozzo.

#### 3.2 Valvole di riduzione pressione

Saranno installate delle nuove valvole di laminazione a valle del separatore di produzione che lamineranno il gas dalla massima pressione di testa pozzo fino alla pressione di ingresso al Trattamento.

Tale salto di pressione è stato fissato in modo da limitare ad un valore accettabile il rumore percepito dai recettori posti nelle zone limitrofe.

#### 3.3 Sistema Metanolo area Cluster

In ogni Cluster è prevista l'installazione di un sistema di iniezione di metanolo costituito da un serbatoio di stoccaggio e due pompe di iniezione di metanolo. Ciascun serbatoio di metanolo sarà dimensionato per garantire 7 giorni di autonomia.

La quantità di metanolo da iniettare sarà calcolata considerando un gas in ingresso valvola di laminazione alle seguenti caratteristiche:

- Gas saturo in acqua
- Portata gas in ingresso: 1.000.000 Sm<sup>3</sup>/d (pari alla massima portata di gas prevista in erogazione)
- Temp. di ingresso valvola di controllo (min÷max): 20÷35°C
- Pressione in ingresso valvola di controllo: 175 barg
- Pressione in uscita valvola di controllo: 125 barg

Le pompe di iniezione saranno due (1 operativa e 1 di riserva) ciascuna dotata di un numero di teste pompanti pari al numero di pozzi del Cluster.

La pressione massima di mandata operativa sarà 180 barg.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 9 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

### 3.4 Soffioni Cluster

Nei Clusters A, B, C e D, saranno installati quattro soffioni ad integrazione e/o sostituzione di quelli attualmente installati.

Ogni soffione sarà dimensionato per permettere, in caso di emergenza, la depressurizzazione di tutte le apparecchiature e le linee presenti nell'intero Cluster.

### 3.5 Linee ingresso Impianto

Le linee di gas in impianto saranno dimensionate per limitare la velocità a 15 m/s nei normali casi operativi.

Per il dimensionamento del manifold in ingresso e delle linee in ingresso/uscita colonna sarà considerato lo scenario di una pressione a testa pozzo di 70 barg e la minima pressione alla rete SRG (45 barg).

### 3.6 Sistemi di protezione dalla sovrappressione

A monte del separatore di ingresso impianto, in coincidenza del cambio di rating (da 1500# a 900#) sulle linee di processo, è previsto un sistema di protezione dalla pressione ad elevata integrità "HIPPS".

Il sistema HIPPS sarà costituito da un processore logico ridondato e certificato, da trasmettitori di pressione in configurazione ridondata e da valvole ON-OFF in serie complete di attuatori.

Due ulteriori sistemi di protezione da sovrappressione HIPPS saranno posizionati a monte delle colonne di disidratazione (cambio rating da 900# a 600#) e sulla linea di uscita del gas dal Trattamento, a protezione del gasdotto Snam.

### 3.7 Separatore in ingresso impianto

Il separatore in ingresso impianto sarà dedicato alla separazione dell'eventuale condensato formato a valle delle valvole di controllo di testa pozzo e sarà in grado di gestire l'eventuale liquido accumulato lungo le linee e trasportato durante il piggaggio o durante la ripartenza dopo una fermata.

Di seguito le caratteristiche principali:

- Pressione operativa massima 124,5 barg
- Pressione di progetto 135 barg
- Portata gas in ingresso 35 MSm<sup>3</sup>/d
- Portata massima di liquido in ingresso 0.4 m<sup>3</sup>/h
- Temperatura di progetto -29/85 °C
- Volume di slug 16 m<sup>3</sup>

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 10 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

### 3.8 Sistema di riscaldamento del gas

Il sistema di riscaldamento del gas in ingresso impianto sarà composto da:

- N.3 Preriscaldatori gas/gas, scambiatori a fascio tubiero
- N.3 Riscaldatori gas/acqua calda, scambiatori fascio tubiero
- Sistema con Caldaie centralizzate (2 caldaie, entrambe operative ad inizio campagna in corrispondenza del salto di pressione più alto, poi 1 operativa ed 1 di riserva nel periodo seguente) e relative pompe di distribuzione.

Il sistema sarà dimensionato in modo da assicurare la temperatura del gas in ingresso colonne di disidratazione pari a 15 °C e la temperatura del gas al Gasdotto SRG almeno pari a 3 °C nei normali casi operativi.

Nei preriscaldatori il gas in arrivo dal separatore di ingresso impianto sarà riscaldato recuperando calore dal gas proveniente dall'uscita colonne di disidratazione.

Nei riscaldatori il gas sarà riscaldato con acqua calda fino a 15°C.

L'acqua sarà prodotta in un sistema di caldaie centralizzato composto da 2 caldaie. L'acqua dell'acquedotto sarà demineralizzata in un'Unità di Addolcimento e poi riscaldata in caldaia bruciando gas metano proveniente dalla rete SRG. L'acqua sarà additivata con MEG (Methyl Ethylene Glycol) al 30% peso/peso per evitare il congelamento durante i periodi di fermata.

Un sistema di misura fiscale è previsto per misurare il gas consumato.

### 3.9 Colonne di disidratazione

Sono previste 4 colonne di disidratazione, ciascuna dimensionata per trattare il 25% della portata operativa. Le colonne hanno la funzione di rimuovere l'acqua dal gas per mezzo di glicole trietilenico al fine di ottenere il punto di rugiada richiesto al gas da consegnare alla rete SRG.

Le caratteristiche di ciascuna delle nuove colonne sono di seguito riportate:

- Portata di design: 9.631.000 Sm<sup>3</sup>/d
- Portata operativa: 8.755.400 Sm<sup>3</sup>/d
- Portata minima operativa: 963.100 Sm<sup>3</sup>/d
- Temperatura minima gas in ingresso: 15°C
- Pressione minima gas in ingresso colonna: 46.5 barg
- Pressione massima gas in ingresso colonna: 76.5 barg
- Tipo di riempimento strutturato: a cura fornitore
- Pressione di progetto: 85 barg

### 3.10 Sistema di iniezione e rigenerazione glicole

Il sistema di rigenerazione dovrà garantire la rigenerazione del glicole fino ad una purezza del 99.5% in peso, dimensionato per garantire la rigenerazione con tutte le colonne di disidratazione installate.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 11 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

Il sistema di iniezione e rigenerazione sarà completo di: serbatoio glicole umido, pompe di invio al package di rigenerazione, package di rigenerazione, pompe di invio al serbatoio glicole rigenerato, serbatoio glicole rigenerato, pompe di iniezione del glicole in colonna.

Saranno previsti due sistemi di rigenerazione, 1 operativo e 1 di riserva, così come saranno previste una pompa operativa e una pompa di riserva per ogni servizio.

Le pompe per l'iniezione di glicole saranno 6 (4 operative e 2 di riserva). Ognuna delle 4 pompe operative è asservita ad una sola colonna; le 2 pompe di riserva sono comuni alle 4 pompe operative. Le pompe saranno dimensionate per una pressione massima in uscita colonna di 75 bar (pressione massima di consegna rete SRG) e una portata complessiva pari alla portata di glicole richiesta dalle colonne di trattamento.

### 3.11 Termodistruttore

Al termodistruttore sono inviati tutti gli scarichi continui del Trattamento e le valvole di sicurezza tarate a bassa pressione (i.e. 3.5 barg).

Il termodistruttore sarà dimensionato per le portate di scarico provenienti sia dall'impianto di rigenerazione che dai vari serbatoi di stoccaggio.

Sarà previsto un sistema di back-up per il termodistruttore costituito da KO drum di torcia e torcia calda del tipo ground flare.

### 3.12 Candela Fredda e K.O. Drum

La candela fredda, alta 60 m, ed il relativo K.O. Drum, saranno dimensionati per lo scarico delle PSV e la depressurizzazione in condizioni di emergenza e/o manutenzione della nuova area di Trattamento. La nuova candela ed il relativo sistema di blow-down (collettori e serbatoio KO drum) saranno dimensionati anche per la depressurizzazione automatica in condizioni di emergenza di tutti i tratti fuori terra dell'esistente area di Compressione.

A tale scopo, con un intervento non previsto nell'attuale progetto, dovranno essere posizionate sulle tubazioni esistenti delle valvole di intercetto e di scarico (SDV e BDV), che convogliano il gas al nuovo collettore di blow-down previsto per l'area di Trattamento.

La candela fredda sarà in grado di scaricare in condizioni di emergenza le aree di fuoco coinvolte.

Il sistema torcia fredda sarà ad alta pressione: al fine di ridurre le dimensioni dei collettori e del KO Drum è stata considerata una contropressione a base torcia pari a 5 barg.

### 3.13 Serbatoi

I serbatoi saranno di nuova installazione.

I principali serbatoi da prevedere sono di seguito riportati:

- Stoccaggio acqua di strato
- Stoccaggio glicole umido

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 12 / 21
			<b>Stato di Validità</b> CD-BF	<b>N. Rev</b> 3	

- Stoccaggio glicole rigenerato
- Stoccaggio glicole vergine
- Drenaggio glicole
- Stoccaggio acqua metanolata
- Stoccaggio acque oleose

In generale, i serbatoi dovranno garantire almeno 7 giorni di hold-up.

### 3.14 Sistema di metanolo Area Trattamento

All'interno dell'Area Trattamento sarà previsto un sistema di iniezione di metanolo, completo di serbatoio e pompe di iniezione.

Sarà realizzata una predisposizione per l'iniezione di metanolo in fase di pressurizzazione delle colonne di disidratazione.

### 3.15 Sistema aria compressa

Il sistema di produzione aria compressa sarà di nuova installazione, posizionato all'interno di un nuovo fabbricato, asservito ai Clusters, alla nuova Area di Trattamento e anche a quella di Compressione.

L'aria compressa sarà utilizzata per produrre l'aria strumenti, l'aria servizi e l'azoto di polmonazione.

Sarà previsto un package composto da tre compressori a vite a giri variabili (2 operativi e 1 di riserva) e un sistema di essiccazione (1 operativo ed 1 di riserva) della quota di gas destinata ad aria strumenti ed alla produzione di azoto.

Di seguito le caratteristiche preliminari del sistema:

- Pressione operativa minima 6.5 barg
- Pressione operativa massima 10 barg
- Pressione di progetto 12 barg

Saranno previsti un serbatoio di accumulo aria servizi (dimensionato per garantire 2 minuti di autonomia al sistema di essiccazione) e 5 serbatoi di aria strumenti: 4 dedicati alla strumentazione dei Cluster A, B, C e D e uno per la strumentazione dell' Area di Trattamento.

Ciascun serbatoio di accumulo aria strumenti sarà dimensionato per garantire il funzionamento della strumentazione dell'area asservita per almeno 15 minuti nel caso di blocco del sistema di produzione di aria compressa.

I serbatoi di accumulo dedicati alla strumentazione dei Clusters saranno locati nei rispettivi Clusters.

### 3.16 Sistema di produzione azoto

Il sistema di produzione azoto sarà di nuova installazione, posizionato all'esterno, destinato alla polmonazione dei serbatoi, delle camicie dei recipienti interrati e alla purga del collettore di blow-down.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 13 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

Sarà previsto un serbatoio di accumulo di aria essiccata (dimensionato per garantire 2 minuti di autonomia al package di generazione azoto), un package di generazione azoto costituito da due treni tipo a membrana (uno operativo ed uno di riserva) ed, infine, un serbatoio di accumulo dell'azoto prodotto dimensionato per garantire il funzionamento della polmonazione e della purga per 15 minuti nel caso di blocco del sistema di produzione aria compressa.

### 3.17 Impianto antincendio

Il Decreto Ministeriale 10 marzo 1998, le Norme UNI 10779 e UNI EN 12845 richiedono all'impianto antincendio le seguenti caratteristiche:

- o Il caso dimensionante prevede la contemporanea apertura di 6 bocche di idrante.
- o Per il calcolo della portata massima occorre considerare 300 l/min per ciascuna bocca di idrante, per un totale di 136 m<sup>3</sup>/h di acqua antincendio.
- o Pressione minima nel punto più lontano dell'impianto: 4 bar.
- o Riserva minima di acqua necessaria per un totale di due ore di pompaggio: 272 m<sup>3</sup>.
- o Distanza massima tra gli idranti pari a 60 metri.

Per adeguare l'esistente rete antincendio occorrerà pertanto:

- Aggiungere ulteriori valvole di isolamento per garantire l'esclusione di non più di 5 idranti esterni.
- Installare nuovi idranti per garantire una distanza massima tra gli idranti pari a 60 metri.
- Incrementare l'esistente riserva di acqua da 140 m<sup>3</sup> ad un minimo di 272 m<sup>3</sup>.
- Potenziare il pompaggio per garantire la portata e la prevalenza richiesta. A tal proposito si prevede l'installazione di nuove pompe e relativo fabbricato, dotato di sprinklers.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 14 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 4 IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

### 4.1 Area Cluster

Nell'area Clusters, si prevede lo smantellamento delle linee e delle apparecchiature fuori servizio, sia interrate che fuori terra, che interferiscano con le nuove installazioni.

Saranno recuperati i tratti di tubazione esistenti comprese tra le teste pozzo e la zona di ubicazione dei nuovi separatori.

### 4.2 Nuovo Impianto di Trattamento

La realizzazione del nuovo Impianto di Trattamento Gas è prevista nell'area disponibile adiacente all'esistente Impianto di Compressione di proprietà Stogit.

Dai primi studi planimetrici, si prevede che sia indispensabile poter disporre, per il posizionamento del sistema di misurazione fiscale del gas, di una quota dell'area attualmente di proprietà SNAM ed identificata come futura area per "REFRIGERANTI GAS PGT-10".

Nello studio della Planimetria Generale le apparecchiature saranno disposte in modo congruo rispetto alle seguenti esigenze:

- sicurezza (in accordo a quanto stabilito del documento di progetto "Filosofia di sicurezza");
- funzionalità (posizionamento dei componenti tale da consentire una corretta esecuzione di tutti i collegamenti, tubazioni e relativi accessori);
- operabilità (il personale deve avere la possibilità di accedere a tutti i punti nei quali sono state posizionati gli elementi di controllo, di manovra e di ispezione durante il normale esercizio);
- manutenzione (previsione intorno alle apparecchiature degli spazi liberi per la manutenzione, smontaggio e sostituzione delle parti per le quali è necessario);
- costruibilità (lasciare spazi sufficienti per le installazioni temporanee necessarie per la costruzione).

Le tubazioni saranno realizzate interrate o fuori terra appoggiate su pipe-rack o su sleeper.

Le tubazioni di liquidi pericolosi o inquinanti, come metanolo, glicole ed acqua di riscaldamento, saranno realizzate in cunicolo ispezionabile e carrabile o fuori terra appoggiate su pipe-rack o su sleeper.

Le linee di drenaggio e le linee in uscita dalle valvole di sicurezza e dalle valvole di depressurizzazione saranno in pendenza.

Per l'accesso alle valvole e strumenti saranno previste scale e passerelle.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 15 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 5 SISTEMA ELETTRICO

### 5.1 Descrizione dell'Impianto Elettrico

Le utenze del nuovo Impianto di Trattamento di Ripalta saranno alimentate in bassa tensione (400/230V) dal quadro BT denominato PC-2, esistente ed installato nella Sala Quadri dell'Impianto di Compressione.

Attualmente l'impianto elettrico dell'Impianto di Compressione è costituito da una cabina elettrica di ricezione ENEL a 15 kV e trasformazione MT/BT di Impianto tramite trasformatori di potenza da 1600kVA eserciti in singola radiale fredda.

In prossimità della cabina elettrica è installato, in apposito locale, il gruppo elettrogeno di emergenza da 1250 kVA.

All'interno della cabina elettrica è installato il quadro PC-1 detto "di commutazione" il quale, oltre ad alimentare gli ausiliari della cabina e il quadro power center PC-2 di Centrale, gestisce le logiche di scambio montante trasformatore e la commutazione con il generatore diesel di emergenza in caso di mancanza alimentazione dall'ENEL.

Dalla cabina elettrica di ricezione e trasformazione MT/BT, attraverso una rete di cavi, viene alimentato il quadro PC-2 dal quale a sua volta vengono alimentate tutte le utenze dell'Impianto di Compressione.

Inoltre, per garantire l'alimentazione alle utenze preferenziali e vitali dell'impianto, è presente un quadro UPS sezione corrente continua 110 Vcc e inverter 110Vcc con batterie di back-up DCP-1.

### 5.2 Descrizione dell'intervento all'Impianto Elettrico

Il nuovo quadro di distribuzione denominato PC-3 per alimentare gli ausiliari della nuova centrale di trattamento sarà alimentato dal quadro di commutazione PC-2 descritto al Paragrafo precedente.

La partenza del quadro individuata è la numero 121 che si trova nella sezione dedicata ad alimentare gli MCC dei Turbocompressori; la stessa è equipaggiata con un interruttore automatico ABB-SACE ISOMAX S6S da 630A (in fase di dettaglio si valuterà se sostituirlo con un interruttore dello stesso costruttore/linea con portata maggiore).

Il nuovo quadro sarà installato nella stessa Sala Quadri dell'attuale Impianto di Compressione.

In prossimità della Cabina Elettrica sarà costruito un nuovo fabbricato per poter ospitare gli item elettrici per alimentare i Clusters esistenti.

Nel nuovo fabbricato saranno installati due trasformatori innalzatori (0,4/6kV) denominati TLM-2A e TLM-2B, un quadro bassa tensione denominato PC-1A con un arrivo e due partenze per i trasformatori, un quadro media tensione denominato MMS-2 con due arrivi, due partenze e un congiuntore.

Tramite la riserva del quadro PC-1 (interruttore 52F scomparto 66) si alimenterà il quadro PC-1A (l'interruttore sarà cambiato con un interruttore dello stesso costruttore o similare con portata minore), il quadro PC-1A

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 16 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

alimenterà i nuovi trasformatori TLM-2A/B, i quali sul lato media tensione faranno capo al nuovo quadro MMS-2.

In questo modo si potranno alimentare i Clusters A e B con un sistema ad anello e con una ridondanza dei trasformatori, per ridurre al minimo i tempi di indisponibilità dei Clusters in caso di guasto ad uno dei trasformatori o ad uno dei cavi MT che alimentano i Clusters stessi. Il collegamento tra i Cluster A e B, così come quelli tra il Cluster B e C / D, sarà realizzato riutilizzando i cavi esistenti.

Per mezzo dell'alimentazione dal quadro PC-1, i vari Clusters potranno essere alimentati, in caso di mancanza rete, dal generatore diesel esistente dell'Impianto.

Occorrerà posare nuovi cavi MT e fibra ottica tra il nuovo fabbricato e il Cluster A e nuovi cavi MT e fibra ottica tra il nuovo fabbricato e il Cluster B; gli stessi saranno posati insieme al piping di collegamento tra i Clusters e l'Impianto secondo gli standard e le leggi vigenti.

### 5.3 Interventi in Area Clusters

#### Cluster A

Sarà installata una nuova cabina elettrica in container con all'interno il quadro MT 6kV, un trasformatore, un quadro distribuzione principale, un quadro distribuzione secondaria e un UPS 110Vcc / 230Vca.

Il quadro MT sarà composto da un entra / esci per alimentare in anello anche il Cluster B e ricevere l'alimentazione dall'Impianto.

I cavi di potenza e controllo verranno scollegati, prolungati tramite muffole e ricollegati al nuovo quadro.

#### Cluster B

Sarà installata una nuova cabina elettrica in container con all'interno il quadro MT 6kV, un trasformatore, un quadro distribuzione principale, un quadro distribuzione secondaria e un UPS 110Vcc / 230Vca.

Il quadro MT sarà composto da un entra / esci per alimentare in anello anche il Cluster A e ricevere l'alimentazione dall'Impianto.

I cavi di potenza e controllo verranno scollegati, testati e ricollegati nel nuovo quadro.

#### Cluster C

Il quadro di distribuzione tag. 920AED001X, sarà sostituito in quanto in pessime condizioni e con difficoltà di reperire sul mercato eventuali pezzi di ricambio.

I cavi di potenza e controllo verranno scollegati, testati e ricollegati nel nuovo quadro.

#### Cluster D

Il quadro di distribuzione tag. 920AED001X, sarà sostituito in quanto in pessime condizioni e con difficoltà di reperire sul mercato eventuali pezzi di ricambio.

I cavi di potenza e controllo verranno scollegati, testati e ricollegati nel nuovo quadro

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 17 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 5.4 Descrizione delle nuove installazioni

### Quadro media tensione MMS-2

Il Quadro di Media Tensione a 6kV sarà dotato di due arrivi, due partenze e un congiuntore con interruttori motorizzati. Sarà protetto con controllo a microprocessore e comunicherà con gli altri quadri dei Clusters tramite fibra ottica.

### Trasformatori BT/MT TLM2A/B

Le caratteristiche principali dei trasformatori MT/BT, installati nel nuovo fabbricato, saranno le seguenti:

- Tensioni nominali 0,4/6kV
- Potenza Nominale 160 kVA
- Vcc% 6%
- Gruppo di Collegamento Dyn11
- Tipo di isolamento Resina

### Quadro Power Center PC-1A

Il quadro, installato nel nuovo fabbricato, sarà equipaggiato con un arrivo di tipo sezionatore sottocarico e due partenze con interruttore automatico motorizzato con controllo a microprocessore e comunicherà con gli altri quadri dei Clusters tramite fibra ottica.

### Container per Cluster A e B

All'interno di ciascuno dei Clusters A e B sarà installato un cabinato elettrico/strumentale che prevede un quadro PMCC, che alimenterà le utenze del Cluster stesso, un quadro di media, un trasformatore 6/0,4 kV, un UPS e gli apparati strumentali.

I multicavi provenienti dal campo arriveranno nei pressi del cabinato. tramite percorso interrato, solo il tratto finale sarà in passerella, viaggiando sotto il cabinato.

L'ingresso nel cabinato è previsto sul fondo tramite separatori.

Per la distribuzione dell'illuminazione in campo, sarà realizzato e montato, all'interno del cabinato, un quadro a parete (quadro crepuscolare), dal quale partiranno tutte le partenze dei circuiti luce in campo, sarà inoltre installato all'esterno del cabinato un crepuscolare, che verrà collegato al sopracitato quadro.

Saranno da collegare con il DCS tutti i segnali richiesti, provenienti dai vari quadri elettrici all'interno del cabinato (PMCC, quadro MT e quadro UPS).

### Gruppo elettrogeno diesel EDG

Il generatore elettrico di emergenza esistente, che non si prevede di modificare, sarà asservito alla nuova Area di Trattamento, all'Area di Compressione e ai Clusters.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 18 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 6 STRUMENTAZIONE E AUTOMAZIONE

I lavori previsti per i Clusters per la realizzazione del nuovo Impianto di Trattamento e per l'adeguamento ed integrazione dell'Impianto di Compressione esistente implicano l'installazione dei seguenti materiali di strumentazione e automazione:

- Centraline elettropneumatiche dei Clusters;
- Valvole di blocco, d'intercetto e di controllo;
- Strumentazione installata direttamente in linea;
- Strumentazione a corredo della nuova Area di Trattamento;
- Pannelli di controllo di campo;
- Sistema FIRE&GAS;
- Sistema Integrato di Controllo Stazione (SICCS);
- Sistema di misura fiscale (EMMS).

### 6.1 Sostituzione Centraline elettropneumatiche (Clusters)

Le attività previste sono mirate alla sostituzione degli attuali armadi blocchi elettropneumatici con sistemi di nuova tecnologia, gestiti da PLC, in ciascuna area Cluster.

La sostituzione degli attuali armadi blocchi elettropneumatici presenti nei Clusters comporterà sinteticamente le attività di seguito elencate:

- Fornitura e sostituzione degli attuali piloti pneumatici presenti sui collettori interessati con pressostati elettrici da connettere al PLC del Cluster.
- Fornitura ed installazione dei pannelli locali contenenti le elettrovalvole.
- Fornitura ed installazione pannelli comando apertura/chiusura valvole di blocco.
- Fornitura e posa dei cavi / multicavi necessari ai nuovi segnali da collegare al PLC, compresa la realizzazione dei nuovi percorsi.

### 6.2 Installazione di valvole di blocco, d'intercetto e di controllo

Le valvole di intercettazione utilizzate per sezionare ed eventualmente depressurizzare l'impianto in caso di emergenza, saranno fornite in esecuzione "fire safe". Le valvole saranno del tipo a sfera o a saracinesca a seggi paralleli.

Il tipo, i materiali e le caratteristiche tecniche delle valvole di blocco e di depressurizzazione dovranno essere conformi alla specifica standard relativa

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 19 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

a valvole di intercettazione, indicata nella specifica tecnica tubazioni o "classe di linea".

L'organo operatore principale consisterà in un pistone a semplice effetto con ritorno a molla oppure a doppio effetto per valvole di dimensione uguale o superiore a 8", o quando lo richiedano gravose condizioni di esercizio (alto DP a valvola chiusa) in rapporto alle dimensioni della valvola.

Il fluido di comando sarà aria strumenti.

Le valvole saranno equipaggiate con i seguenti accessori:

- a) SDV: valvole di blocco con attuatore a doppio effetto
  - Elettrovalvole (due) per comando da distanza (installate nel pannello locale)
  - Fine corsa apertura/chiusura
  - Pannello locale di comando
  - Dispositivi di regolazione tempi di apertura/chiusura
- b) SDV: valvole di blocco con attuatore a semplice effetto
  - Elettrovalvola (doppia per SDV destinate a PSD o ESD) per comando da distanza, installate nel pannello locale
  - Fine corsa apertura/chiusura
  - Pannello locale di comando
- c) BDV: valvole di depressurizzazione con attuatore a semplice effetto
  - Elettrovalvole (doppia per BDV destinate a PSD o ESD) per comando da distanza, installate nel pannello locale
  - Fine corsa di apertura/chiusura
  - Dispositivo di prova per la verifica periodica della funzionalità delle valvole
  - Pannello locale di comando

### 6.3 Strumentazione installata direttamente in linea e a corredo della nuova Area di Trattamento

Tutta la nuova strumentazione installata in campo sarà in accordo alle normative ATEX e PED e agli standard di strumentazione richiamati nel Documento ZA-E-09001 / 0119-00-BGRB-12146: "Basic Engineering Design Data".

La strumentazione della nuova Area di Trattamento sarà di tipo Fieldbus.

### 6.4 Pannelli di controllo di campo

Nel nuovo Impianto di Trattamento le valvole di blocco saranno gestite da pannelli di comando valvole con elettrovalvole certificate SIL 2.

Il sistema ESD sarà predisposto per gestire anche tutte le future nuove valvole SDV/BDV previste per l'adeguamento dell'Impianto di Compressione ai Criteri Generali di Sicurezza. Per questa attività, oltre all'installazione dei nuovi pannelli saranno previste le attività di:

- segregazione cassette di giunzione cavi.

 	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 20 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

- posa di nuove cassette e nuovi cavi.

## 6.5 Sistema Fire & Gas

Sarà previsto un nuovo sistema Fire & Gas conforme ai "Criteri generali di sicurezza 0100.00.B.F.ST.24018" e certificato in accordo alla EN-54, EN12094 e Direttiva CPD. Il sistema dovrà poter gestire tutti i sensori di rilevazione incendio che saranno installati sia all'interno degli edifici che nelle aree impianto a rischio incendi. Il sistema stesso attiverà dove richiesto le centraline di spegnimento incendio ed il sistema ESD per la messa in sicurezza dell'impianto.

## 6.6 Sistema Integrato di Controllo Stazione (DCS, ESD, F&G)

Sia il Trattamento che la Compressione saranno gestiti da un unico sistema di controllo integrato DCS, ESD, F&G. Il Sistema gestirà gli impianti sia in assetto di erogazione sia in assetto di stoccaggio. Il sistema sarà composto da un sistema di controllo (DCS) e da un sistema di sicurezza (ESD / F&G).

Il nuovo sistema sarà installato nella Sala Controllo / Supervisione esistente, dove saranno alloggiati tutti gli armadi / apparati di controllo hardware, la consolle posti operatori e le stampanti.

Le caratteristiche del nuovo sistema sono tali da effettuare gestioni d'impianto in modo automatico, eseguire regolazioni di flusso e pressioni nel rispetto dei parametri di campo e della sicurezza impiantistica, provvedere a sequenze automatiche di avviamento ed arresto, consentire agli operatori addetti la completa visualizzazione dello stato di funzionamento del processo e l'esecuzione di comandi operativi per correggere on-line gli assetti ritenuti limitati e/o non soddisfacenti.

Le funzioni di blocco, di sicurezza dell'impianto e di acquisizioni dei segnali di allertamento incendio e presenza gas saranno realizzate da sistemi ESD/F&G a microprocessori dedicati integrati con il DCS.

## 6.7 Sistema di misura fiscale (EMMS)

Sarà previsto un nuovo sistema di misure fiscali denominato EMMS (Energy Management and Measurement System) per la gestione sia della fase di erogazione che di iniezione, che sarà alloggiato in una nuova Sala Misure Fiscali ricavata nelle vicinanze della Sala Controllo / Supervisione esistente.

 <b>STOGIT</b>  	<b>Identificativo documento Committente</b> 0119-00-BGRV-12145	<b>Identificativo documento Progettista</b> ZA-E-09000	<b>Indice Rev.</b>		<b>Foglio di Fogli</b> 21 / 21
			<b>Stato di Validità</b>	<b>N. Rev</b>	
			CD-BF	3	

## 7 PROTEZIONE CATODICA

Nelle aree Cluster esistenti e in quella del nuovo Impianto di Trattamento, tutte le strutture metalliche, tubazioni e apparecchiature interrate saranno protette dalla corrosione, oltre che da un rivestimento isolante (protezione passiva), anche da un sistema a corrente impressa (protezione attiva). Anche le nuove Flowlines interrate saranno rivestite e protette catodicamente con un sistema a corrente impressa.

## 8 OPERE CIVILI

La realizzazione di un unico Impianto integrato di Trattamento e Compressione comporterà la realizzazione di:

- Nuovo corpo uffici aggiuntivo, collegato al corpo esistente;
- Nuovo fabbricato aria compressa;
- Nuova fabbricato cabina elettrica;
- Adeguamento dei locali comuni del fabbricato esistente.

Inoltre, le opere civili previste per l'adeguamento dei Cluster e la realizzazione del nuovo Impianto di Trattamento saranno relative alle seguenti tipologie:

- Movimenti terra e demolizioni;
- Strade e piazzali;
- Fondazioni colonne, serbatoi, separatori, filtri e pompe, skid, supporti tubi ed apparecchi vari;
- Strutture in carpenteria metallica di supporto tubazioni e passerelle cavi;
- Pozzetti e masselli per passaggio cavi;
- Reti interrate;
- Opere varie.