

Nome e logo Committente  STOGIT		Identificativo Committente 0119-00-BGRB-12146 Commessa N. NS/11028/R-R01
--	--	--



CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS RIPALTA

BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO

BASIC ENGINEERING DESIGN DATA (BEDD)


Stato di Validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Approvato Committente
CD-BF	2	05/07/12	Revisione per commenti Cliente	Veccia	Previati	Previati	
CD-BF	1	30/05/12	Emissione per Basic Engineering	Veccia	Previati	Previati	
CD-BF	0	17/02/12	Emissione per commenti	Veccia	Previati	Previati	

Nome e logo Progettista 	Centrale di Stoccaggio Gas Ripalta (CR)	Identificativo Progettista ZA-E-09001 Commessa N. 022069-20
Nome e logo Fornitore	Codice Fornitore n.a. Ordine N n.a.	
TITOLO DOCUMENTO BASIC DESIGN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO BASIC ENGINEERING DESIGN DATA (BEDD)	Scala n.a.	Foglio di Fogli 1 /49
	Sostituisce il N. Sostituito dal N.	
	Area Impianto n.a.	Unità di Impianto

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 2 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	INFORMAZIONI GENERALI.....	3
2.1	Informazioni sul Progetto	3
2.2	Scopo del Progetto.....	3
2.3	Unità di misura	4
2.4	Lingua.....	4
2.5	Preparazione elaborati	4
2.6	Acronimi ed abbreviazioni	5
2.7	Normativa di Riferimento	5
2.8	Requisiti ambientali	8
2.9	Requisiti di sicurezza	14
2.10	Vita utile.....	15
3	INFORMAZIONI SUL SITO	16
3.1	Informazioni Generali.....	16
3.2	Localizzazione	16
3.3	Condizioni del suolo	17
3.4	Elevazione di riferimento.....	17
3.5	Dati meteo climatici.....	17
4	INFORMAZIONI SU GAS E UTILITIES	19
4.1	Caratteristiche del Giacimento	19
4.2	Portata di progetto.....	20
4.3	Curva erogativa	21
4.4	Composizione e caratteristiche del gas di iniezione.....	22
4.5	Composizione e caratteristiche del gas di erogazione.....	23
4.6	Condizioni di rete Snam Rete Gas	24
4.7	Sistema aria compressa.....	24
4.8	Sistema di distribuzione Azoto	24
4.9	Fuel Gas	25
4.10	Alimentazione elettrica.....	25
4.11	Condizioni ambientali in sala controllo	25
5	CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	27
5.1	Filosofia delle apparecchiature di riserva	27
5.2	Criteri di sovradimensionamento	28
5.3	Criteri di definizione della Pressione di progetto	29
5.4	Criteri di definizione della Temperatura di progetto	31
5.5	Criteri di dimensionamento delle macchine.....	31
5.6	Criteri di dimensionamento delle apparecchiature.....	32
5.7	Criteri di dimensionamento dei packages	35
5.8	Criteri di dimensionamento delle linee	36
6	SISTEMI DI STRUMENTAZIONE ED AUTOMAZIONE	37
6.1	Strumentazione	37
6.2	Automazione	40
7	SISTEMA ELETTRICO.....	44
8	SISTEMA DI PROTEZIONE CATODICA	46
9	CRITERI DI PROGETTAZIONE PIPING.....	47
10	OPERE CIVILI.....	48
11	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	49

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 3 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

1 INTRODUZIONE

Il presente documento, Basic Engineering Design Data (BEDD), ha lo scopo di raccogliere i dati base, i requisiti e le informazioni necessari per lo sviluppo della progettazione relativa al nuovo Impianto di Trattamento Gas di Ripalta Cremasca (CR) e all'integrazione tra il nuovo Impianto di Trattamento e l'Impianto di Compressione esistente, nell'ambito delle attività di Basic Design, Studio di Impatto Ambientale (SIA), Studio di incidenza ambientale (VINCA) e Relazione di conformità paesaggistica per il nuovo Impianto di Trattamento e per l'esercizio delle infrastrutture della concessione in sovrappressione.

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 Informazioni sul Progetto

Cliente: Stogit S.p.A.
Localizzazione impianto: Ripalta Cremasca (CR)
Progetto Nuovo Impianto di Trattamento Gas e integrazione con l'Impianto di Compressione esistente



- Basic Design,
- Studio di Impatto Ambientale (SIA),
- Studio di incidenza ambientale (VINCA),
- Relazione di conformità paesaggistica.

2.2 Scopo del Progetto

Il nuovo Impianto, adiacente all'Impianto di Compressione esistente, solo al fine del dimensionamento delle pressioni di progetto delle apparecchiature e delle tubazioni, sarà progettato 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).

Le principali installazioni previste per il nuovo Impianto, selezionate tra le alternative esaminate nel corso della "Verifica Centrale di Trattamento di Ripalta e Studio di Fattibilità delle alternative di intervento" condotti da Saipem, sono descritte nel documento SPC. ZA-E-09000 "Descrizione del Nuovo Impianto di Trattamento" (Rif. [15]).

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 4 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

2.3 Unità di misura

Il sistema di unità di misura da adottare nello svolgimento delle attività di ingegneria sarà in accordo al Sistema Metrico Internazionale (SI) con alcune eccezioni come di seguito riportato:


Lunghezza	Millimetri	mm
	Metri	m
	Chilometri	km
Diametro linee	Pollici	inch (")
Superficie	Metri quadrati	m ²
Volume	Metri cubi	m ³
	Litri	l
Peso	Chilogrammi	kg
	Tonnellate metriche	t
	Grammi	g
Portata	Metri cubi/ora	m ³ /h
	Chilogrammi/ora	kg/h
	Chilomole/ora	km/h
	Standard metricubi/ora (Riferita a 15°C e 1,013 Bar abs.)	Sm ³ /h
	Gradi centigradi	°C
Temperatura		
Densità	Chilogrammi/metrocubo	kg/m ³
Pressione	Bar	bar
	Bar gauge	barg
	Bar assoluti	bar (abs)
Viscosità	Centipoises	cP
	Centistokes	cS
Calore	Chilojoule	kJ
Potenza elet.	Kilowatts	kW
	Megawatts	MW
Corrente elet.	Ampere	A
Tensione	Volt	V
Frequenza	Cicli/sec.	Hz

2.4 Lingua

Tutto lo sviluppo dell'ingegneria relativa a questo progetto e la stesura dei documenti associati sono eseguiti in lingua italiana. E' ammesso l'uso di termini in lingua diversa qualora il termine sia univocamente definito e di corrente uso nelle specifiche applicazioni tecnologiche.

2.5 Preparazione elaborati

Gli elaborati dovranno essere emessi in lingua italiana e la documentazione dovrà essere prodotta utilizzando i seguenti software nella versione più aggiornata:

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 5 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Specifiche	Microsoft Word
Fogli dati	Microsoft Word o Microsoft Excel
Disegni	Autocad

2.6 Acronimi ed abbreviazioni

Nel presente documento e nello sviluppo del progetto saranno adottati gli acronimi e le abbreviazioni seguenti:



DCS	Distributed Control System
ESD	Emergency Shut-Down
PSD	Process Shut-Down
SBHP	Static Bottom Hole Pressure (Pressione Statica)
FTHP	Flowing Tubing Head pressure (Pressione Dinamica)
FGPR	Flow Gas Production Rate
FGIR	Flow Gas Injection Rate
PSV	Valvola di Sicurezza (Pressure Safety Valve)
SIL	Safety Integrity Level
DG	Generatore di Emergenza (Diesel Generator)
MT	Media tensione
BT	Bassa Tensione
MMS	Quadro Media Tensione
MCC	Motor Control Center (Quadro Elettrico di Distribuzione)
UPS	Uninterruptible Power Supply (Quadro di Continuità)
F&G	Fire and Gas
SICCS	Sistema integrato controllo campo stoccaggio

2.7 Normativa di Riferimento



I documenti saranno sviluppati in conformità alla seguente normativa, da richiamare, per quanto di competenza, nei documenti che si produrranno durante le fasi di progettazione.

Il presente progetto sarà realizzato nel rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia di costruzioni di impianti per il trasporto e lo stoccaggio del gas naturale; di seguito si riporta l'elenco delle normative di riferimento a titolo indicativo e non esaustivo.

- 1) Decreto Ministero 26 Agosto 2005 "Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sotterraneo".
- 2) Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea (n.2004/22/CE – M.I.D. – Measuring Instruments Directive).
- 3) Decreto Ministero dell'Interno 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco".
- 4) Decreto Ministero dell'Interno 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza sui luoghi di lavoro".

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 6 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	


- 5) Decreto Legislativo 81/08 Testo Unico Sicurezza
- 6) Deliberazione n° VII/6501 Seduta del 19/10/01 - Regione Lombardia.
- 7) Legge 1 marzo 1968, N. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiale, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- 8) DM 22 gennaio 2008, N.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del DM 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- 9) Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008 – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 (GU n. 107 del 8-5-2008)
- 10) Decreto Ministeriale 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- 11) Norme CEI serie CT11 " Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica di bassa tensione".
- 12) Norma CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata(CT-99).
- 13) Norme CEI serie CT31: "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas".
- 14) Norme CEI serie CT 31 "Materiali antideflagranti".
- 15) Norme CEI sui CT 81-10 "Protezione contro i fulmini".
- 16) Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua (CT-64).
- 17) Norma CEI 60079-10-1 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi pericolosi
- 18) Norma CEI 60079-14 (CEI 31-33) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- 19) Norme UNI per l'estensione della rete antincendio ad acqua.
- 20) Norme di protezione catodica :
 - UNI EN 12954 Protezione catodica di strutture metalliche interrato - Principi generali e applicazione per condotte.
 - UNI EN 13509 Tecniche di misurazione per la protezione catodica.
 - UNI EN 14505 Protezione catodica di strutture complesse.
 - UNI 10167 Protezione catodica di strutture metalliche interrato - Custodie per dispositivi e posti di misura
 - UNI 10835 Anodi e dispersori per impianti a corrente impressa
 - UNI 10166 Protezione catodica di strutture metalliche interrato - Posti di misura.
 - UNI CEI 8 Alimentatore automatico di protezione catodica telecomandabile

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 7 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

CEI-UNEL
35376

Cavi per energia isolati in gomma G7, sotto guaina di PVC – Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi.




- 21) Decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93. (Attuazione alla direttiva 97/23/CE P.E.D.).
- 22) Norma CEI 016 :Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- 23) Norme ISPESL.
- 24) UNI EN 1594 Trasporto e distribuzione di gas – Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar – Requisiti funzionali.
- 25) UNI EN 12583 Trasporto e distribuzione di gas – Stazioni di Compressione – Requisiti funzionali.
- 26) UNI EN 10253-1 Tubazioni da saldare di testa – Acciaio non legato lavorato plasticamente per impieghi generali e senza requisiti specifici di controllo.
- 27) UNI EN 10253-1 Tubazioni da saldare di testa – Parte 2: acciai non legati e acciai ferritici legati con requisiti specifici di controllo.
- 28) UNI EN 14141 Valvole per il trasporto di gas naturale in condotte – Requisiti prestazionali e prove.
- 29) ASME B16.5-2003 Pipe flanges and flanged fittings.
- 30) Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale (parte III).
- 31) UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di estinzione incendio – Progettazione, installazione ed esercizio.
- 32) UNI 10779 – Impianti di estinzione incendi – Reti di Idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.
- 33) UNI ISO 14520 - Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi.
- 34) D. lgs. Governo n°334 del 17/08/1999 e s.m.i - Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
- 35) Decreto Ministeriale 09/08/2000 - Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio.
- 36) Circolare Interministeriale 21 ottobre 2009 - Indirizzi per l'applicazione del decreto legislativo 17 agosto 1999, n.334, in materia di controllo dei pericoli di incidenti rilevanti, agli stoccaggi sotterranei di gas naturale in giacimenti o unità geologiche profonde
- 37) Decreto Ministeriale del 09/05/2001 - Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 8 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

2.8 Requisiti ambientali

Valutazione di impatto ambientale

- 38) Direttiva CEE del Consiglio del 27 giugno 1985 n. 85/337, "Valutazione di impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati" e s.m.i.;
- 39) Legge 8 luglio 1986, n. 349 Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale;
- 40) DPCM 10 agosto 1988, n. 377, "Regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale";
- 41) DPCM 27 dicembre 1988, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità";
- 42) Legge 22 febbraio 1994 n. 146, "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee (Legge Comunitaria 1993);
- 43) DPR 12 aprile 1996, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizione in materia di valutazione di impatto ambientale", con integrazioni e modifiche apportate dal DPCM 3 settembre 1999. Il decreto regola, a livello nazionale, lo svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale.
- 44) Decreto 2 settembre 1999, n. 348 Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi
- 45) DPCM 3 settembre 1999 Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale;
- 46) Direttiva 2001/42/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- 47) D.Lgs. 20 agosto 2002, n. 190 Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale
- 48) Decreto-legge 14 novembre 2003, n. 315, Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica
- 49) D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59, "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 93 del 22 aprile 2005 - Supplemento Ordinario n. 72.
- 50) D.Lgs. del 03 aprile 2006, n. 152, "Norma in materia ambientale" pubblicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, 14 aprile 2006.
- 51) D.Lgs. 8 novembre 2006 n. 284, che consta di quattro articoli e di alcuni allegati (dal I al VII) alla parte II del decreto, interessa essenzialmente la proroga delle Autorità di bacino nelle more della costituzione dei distretti idrografici, la soppressione dell'Autorità di vigilanza sulle risorse



 STOGIT  	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 9 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

idriche e sui rifiuti, e la proroga del termine per l'adeguamento dello Statuto del Consorzio nazionale imballaggi (Conai).

- 52) Decreto 14 maggio 2007, n. 90, Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 agosto 2006, n. 248
- 53) D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" è stato pubblicato sul supplemento ordinario n. 24 alla Gazzetta ufficiale n. 24 del 29 gennaio 2008 e convertito nella legge n°13 del 27 febbraio 2009.
- 54) D.Lgs. n. 128/2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69."
- 55) Legge 27 febbraio 2009, n. 13 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- 56) Legge n° 99 del 23 luglio 2009 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 176 del 31 luglio 2009 che introduce, all'articolo 27 "Misure per la sicurezza e il potenziamento del settore energetico" commi 31-35 alcune modifiche alle procedure di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto e per le attività di prospezione e ricerca di idrocarburi.

A livello regionale sono state considerate le seguenti leggi e delibere emanate dalla Regione Lombardia:

- Legge Regionale n. 5 del 02/02/2010: "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale"
- Deliberazione della Giunta Regionale, 18 novembre 2009, n. VIII/10564 "Modalità applicative delle disposizioni in materia di sanzioni amministrative per la violazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di verifica di assoggettabilità (art. 7, L.R. n. 20/99 e art. 29, c. 4, d.lgs. n. 152/06)
- D.G. Territorio e Urbanistica, D.D.U.O. 22 maggio 2008 - n. 5307 "Approvazione dell'elenco e dei formati della documentazione tecnico-amministrativa che il proponente è tenuto a presentare all'autorità competente a corredo dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale regionale o di verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA ai sensi del D.Lgs. 152/06". B.U.R.L. - S.O. n. 24 del 9 Giugno 2008
- D.G.R. 5 febbraio 1999 n. 6/41269, "Semplificazione delle procedure di verifica e di valutazione di impatto ambientale di cui al D.P.R. 12 aprile 1996. Modifica e integrazione della D.G.R. n. 6/39975 del 27 novembre 1998 concernente le modalità organizzative di verifica e di VIA e integrazione della D.G.R. n. 5/40137 del 3 dicembre 1998 concernente gli atti spettanti alla dirigenza della Direzione Generale Urbanistica".
- D.G.R. del 20 giugno 1989 n. IV/43984 "Attuazione del secondo e comma dell'art. 5 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377. Istituzione di una specifica Unità

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 10 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Operativa Organica ed approvazione della procedura per la raccolta e la valutazione dei progetti per i quali è prevista la pronuncia di compatibilità ambientale". (esecutiva con provvedimento della C.C.A.R. n. spec. 4473/7734 del 11 luglio 1989).

Rifiuti

L'attuale riferimento normativo per la gestione dei rifiuti e la bonifica di siti contaminati è costituito dal citato D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/06 e s.m.i. vengono abrogati vari decreti, mentre restano in vigore, sino ad emanazione di successivi nuovi decreti, i seguenti:

- DM del 05/02/1988, modificato dal DM 05/04/2006, n. 186.
- DM del 11/03/1998, n. 141 "Regolamento recante le norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica".
- DM 01/04/1998, n. 148, "Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- DM 01/04/1998, n. 145 "Regolamento di definizione del modello e dei contenuti del formulario di identificazione rifiuti).
- DM 03/08/2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".
- D.Lgs 13/01/2003, n. 36, "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti", Pubblicato nella Gazz. Uff. 12 marzo 2003, n. 59, S.O.




Qualità delle acque superficiali e disciplina degli scarichi

Il D.Lgs. n. 152/06 "Norma in materia ambientale" e s.m.i., rappresenta l'attuale testo di riferimento normativo nazionale.

Si segnalano:

- la Legge 25 febbraio 2010, n. 36 che modifica la disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue della parte terza del D.Lgs. 152/2006;
- il D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219: "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque". Il D.Lgs., in vigore dal 4 gennaio 2011, ha modificato parte del Capo I e dell'Allegato I della Parte III e del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

A livello regionale si farà riferimento alle seguenti disposizioni normative:

 STOGIT  	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 11 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

- L.R. 24/03/2006, n. 3, "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26". (BURL del 28 marzo 2006 n. 13);
- L.R. 24/03/2006, n. 4, "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26". (BURL del 28 marzo 2006 n. 13);

Qualità dell'aria, dell'ambiente ed emissioni in atmosfera




- Direttiva 21 maggio 2008, n. 2008/50/CE (GUUE 11 giugno 2008 n. L 152) Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Livello nazionale

- D.Lgs. 155/10 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 15 settembre 2010. A decorrere dall'entrata in vigore del Decreto Legislativo (30 settembre 2010) sono abrogati, tra gli altri: il D.Lgs n. 351/99, il DPCM n.30/83 ed il decreto del Ministro dell'ambiente 2 aprile 2002, n. 60;
- Decisione 28 settembre 2009, n. 7390 Decisione relativa alla notifica, da parte dell'Italia, della deroga all'obbligo di applicare i valori limite per il PM10 in 67 zone considerate per la qualità dell'aria;
- D.Lgs n. 51 del 7 marzo 2008 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 216, in attuazione delle direttive 2003/87/CE e 2004/101/CE", disciplina lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del protocollo di Kyoto;
- D.Lgs 152/06, e s.m.i. "Norma in materia ambientale" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 14 aprile 2006. Di particolare interesse è la Parte V (Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera) al Titolo I (Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività) ed i relativi allegati tecnici.

Livello regionale

- D.G.R. n. 7/6501 del 19/10/2001: "Nuova zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell'area ambiente" e s.m.i.;..
- L.R. 11/12/2006, n. 24, "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente". (B.U. 13 dicembre 2006 n. 50);
- D.G.R. n. 5290 del 02/08/2007: "Suddivisione del territorio regionale in zone ed agglomerati per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'area ambiente e ottimizzazione della rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico (L.R. 24/2006) -

  	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 12 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Revoca degli allegati A), B), D), della D.G.R. 6501/01 (ad eccezione dell'allegato C) e della D.G.R. 11485/02".

Emissioni acustiche

Livello comunitario



- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25/06/2006, relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale;

Livello nazionale

- D.Lgs. 194 /2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale ";
- Decreto Legislativo n. 262 del 04/09/02 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine e delle attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- DM 16.03.98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della Legge 447/95;
- DPCM 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che stabilisce i valori limite di emissione e di immissione per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio, definita dallo stesso Decreto e, precedentemente, dal DPCM 1 marzo 1991;
- DM del 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- Legge 26 ottobre 1995, n° 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico e demanda all'entrata in vigore dei regolamenti di esecuzione la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologie di fonte emittente, adottando, in via transitoria, le disposizioni contenute nel DPCM dell'1 marzo 1991;
- DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Livello regionale

- L.R. 10/08/2001, n. 13, "Norme in materia di inquinamento acustico". (B.U.R.L.13 agosto 2001, n. 33, 1° suppl. ord.).
- DGR 16 Novembre 2001 n.7 6906 - Piano di risanamento acustico
- DGR 2 Luglio 2002 n. VII-9776 - Criteri tecnici di dettaglio per la classificazione acustica del territorio comunale
- DGR VII/8313 seduta del 08/03/02 Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico"

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 13 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

- Allegato DGR n.VII/8313 - Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico." (B.U.R.L n? 12 del 18/03/02).
- DGR 13/12/2002-n°VII-11582-Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del Comune.(B.U.R. Lombardia n. 53 del 3/12/02).



Vincoli aree protette

Livello comunitario/nazionale

- Direttiva 2009/147/CE "Conservazione degli uccelli selvatici";
- Direttiva 97/62/CE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i.;
- Legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette";
- Legge 157/92 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio";
- DPR 8 settembre 1997, n° 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 43/92/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i.;
- D.M. 3/4/2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE";
- D.M. 3/9/2002 "Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. n. 357/1997, concernente attuazione della DIR 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatiche";
- D.M. del 25 marzo 2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE";
- D.M. del 05 luglio 2007 "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE";
- D.M. del 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"

Livello regionale

- D.G.R. 18/07/2007 n. 8/5119, "Rete Natura 2000: determinazioni relative all'avvenuta classificazione come ZPS delle aree individuate con D.G.R. 3624/06 e 4197/07 ed individuazione dei relativi enti gestori".
- L.R. 16/07/2007, n. 16, "Testo unico in materia di istituzione di parchi"; abroga e sostituisce la L.R. n. 24/90.
- L.R. 11/03/2005, n. 12, "Legge per il governo del territorio".
- L.R. 08/02/2005, n. 6, "Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative - Collegato ordinamentale 2005".

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 14 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

- L.R. 28/10/2004, n. 27, "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale".
- D.G.R. 15/10/2004 n. 7/19018, "Procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/4009/CEE, contestuale presa d'atto della avvenuta classificazione di 14 ZPS ed individuazione dei relativi soggetti gestori".
- D.G.R. 8/8/2003 n. 7/14106, "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza "L'allegato A contenente l'elenco dei SIC inseriti in aree protette e dei rispettivi enti gestori è stato rettificato con D. G.R. 30/07/2004 n, 7/18454".
- L.R. 28/02/2000, n. 11, "Nuove disposizioni in materia di aree regionali protette".
- L.R. 14/02/1994, n. 4 "Modifiche all'allegato A) della L.R. 30 novembre 1983, n. 86 in materia di aree regionali protette".
- L.R. 30/11/1983, n. 86, "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale". e successive modifiche ed integrazioni.
- Parco Regionale del Serio, istituito con Delibera 1/6/1985, n.70 ed aggiornato con la terza variante parziale approvata con DGR n.8/7369 del 28 maggio 2008.

2.9 Requisiti di sicurezza


Fermo restando il rispetto della normativa italiana, i requisiti di sicurezza nell'ambito della progettazione dell'impianto saranno basati, ove applicabile, sullo standard STOGIT 0100.00.B.F.ST.24018 - Criteri generali di sicurezza - rev. 4.

Ove determinati argomenti non siano coperti, o coperti solo parzialmente, dalla normativa italiana e dallo standard STOGIT 0100.00.B.F.ST.24018, si utilizzeranno i seguenti standard ENI (vecchi standard AGIP):

- 20191.VON.SAF.SDS - Installazioni a terra - Posizionamento sensori di rivelazione incendio e gas
- 20193.VAR.SAF.SDS - Scelta dei sensori e delle logiche di rivelazione incendio e gas
- 20243.VON.SAF.SDS - Installazioni a terra - Disposizione planimetrica e distanze di sicurezza
- 20244.VON.SAF.SDS - Installazioni a terra (onshore) - Sistemi antincendio fissi e mobili
- 20257.COO.SAF.SDS - Planimetrie di posizionamento sicurezze



La classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione sarà fatta in accordo alla norma CEI 60079-10-1.

I criteri di sicurezza dell'impianto saranno riportati nel documento di progetto "Filosofia di sicurezza".

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 15 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

2.10 Vita utile

La Progettazione sarà sviluppata considerando una vita utile dell'Impianto e di tutte le nuove installazioni pari a 25 anni.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 16 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

3 INFORMAZIONI SUL SITO

3.1 Informazioni Generali

La Centrale di Stoccaggio Gas di Ripalta Cremasca è attualmente costituita dall'insieme dei due Impianti:

- Impianto di Trattamento e Stoccaggio;
- Impianto di Compressione.


Gli Impianti si trovano a poche centinaia di metri di distanza l'uno dall'altro, sul bordo destro e sinistro della statale n°591 Crema/Codogno, nel comune di Ripalta Cremasca, Ripalta Guerina e Ripalta Arpina (tutte in provincia di Cremona), ad una quota di circa 79 mslm.

Il giacimento di gas naturale di Ripalta può stoccare circa $1,2 \times 10^9$ Sm³ di gas ed è stato utilizzato come produzione primaria nel periodo 1949/1967.

Dall'aprile 1967 il giacimento è stato convertito a Centrale di Stoccaggio, sfruttandolo come serbatoio polmone, per stocarvi, tramite un certo numero di pozzi (attualmente i pozzi utilizzati sono 35), il gas naturale in esubero proveniente dal metanodotto SNAM RETE GAS.

3.2 Localizzazione

AREA	UBICAZIONE	COORDINATE
Impianto di Trattamento	Comune di Ripalta Guerina Strada Statale 591 Km. 45,450	Latitudine: 45° 18' 41,96" Longitudine: 9° 42' 2,95"
Impianto di Compressione	Comune di Ripalta Cremasca Strada Statale 591 Km. 44,900	Latitudine: 45° 18' 49,41" Longitudine: 9° 41' 44"
Cluster A (rif. coordinate pozzo n.31)	Comune di Ripalta Guerina	Latitudine: 45° 18' 39" N Mte Mario Longitudine: 2° 45' 6" O Mte Mario
Cluster B (rif. coordinate pozzo n.39)	Comune di Ripalta Guerina Località Scamilone	Latitudine: 45° 18' 40" N Mte Mario Longitudine: 2° 44' 42" O Mte Mario
Cluster C (rif. coordinate pozzo n.43)	Comune di Ripalta Cremasca Strada Vicinale della Peschiera	Latitudine: 45° 18' 43" N Mte Mario Longitudine: 2° 44' 49" O Mte Mario
Cluster D (rif. coordinate pozzo n.55)	Comune di Ripalta Guerina Località Scamilone	Latitudine: 45° 18' 36" N Mte Mario Longitudine: 2° 44' 10" O Mte Mario

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 17 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

3.3 Condizioni del suolo

La morfologia dell'area è pianeggiante; il sito si colloca al di fuori della fascia attualmente interessata da influenza dei corsi d'acqua e delle aree in erosione. La stabilità dell'area è avvalorata dalla presenza di suoli evoluti non interessati da processi erosivi.

La soggiacenza della falda acquifera rispetto al piano campagna è di circa 3-5 m.

3.4 Elevazione di riferimento

Per l'attuale Impianto di Compressione, e di conseguenza per il Nuovo Impianto di Trattamento, la quota 0.00 dell'Impianto corrisponde a 74.00 m s.l.m..

3.5 Dati meteo climatici

Condizioni meteorologiche prevalenti

L'area presenta un clima di tipo continentale con forti escursioni termiche annue.

Le precipitazioni, complessivamente di modesta quantità (inferiori a 1000 mm annui), sono ben distribuite durante l'anno; i massimi si registrano solitamente nelle stagioni autunnali o primaverili, con prevalenza statistica per il mese di novembre. Il mese meno piovoso risulta essere dicembre.

Le temperature medie annue si attestano su 12-13°C, con valori massimi in luglio (22,6°C) e minimi in gennaio (1,4°C).

Le temperature minime e massime assolute registrate nell'arco di un decennio risultano rispettivamente -16°C e +35°C.

Condizioni di progetto

Ai fini della progettazione della Centrale saranno considerate le seguenti condizioni ambientali:

Temperatura dell'aria e del suolo

Temperatura ambiente (min/max):	-10/+40°C
Temperatura massima per il progetto dei refrigeranti ad aria:	40°C
Temperatura del metallo esposto al sole:	85°C
Temperatura del suolo (@ 1m profondità) (min/max):	5/20°C

Vento


Velocità massima: 90 km/h

Umidità

Umidità relativa media: 90 %



Perturbazioni geofisiche e cerauniche

L'area del comune dello Stabilimento è classificata come "Zona Sismica 4", come risulta dall'Allegato A: "Classificazione sismica dei comuni italiani",

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 18 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Il valore del numero di fulminazione a terra per anno e per km², riferito alla Classificazione del territorio nazionale secondo le norme vigenti (CEI 81-3), è pari a 4 fulmini/anno per km².

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 19 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

4 INFORMAZIONI SU GAS E UTILITIES


4.1 Caratteristiche del Giacimento

Di seguito le pressioni e temperature relative al giacimento di Ripalta (Rif. [2]).

- Numero totale pozzi 35 (nota 3)
- Pressione scoperta giacimento (Pi) (SBHP) 181.2 bara
- Profondità giacimento 1470 m ssl
- Pressione massima di fondo pozzo (P=Pi)
(SBHP max) 181.3 bara
- Pressione massima di fondo pozzo (P=120% Pi)
(SBHP max) 217.6 bara
- Pressione massima di testa pozzo (P=Pi) 162.4 bara
- Pressione massima di testa pozzo (P=120% Pi) 200.0 bara
- Pressione minima di erogazione testa pozzo
(FTHP min) 70 bara
(normale esercizio)
- Pressione minima di erogazione testa pozzo
(FTHP min) 45 bara
(condizione di emergenza)
- Temperatura giacimento 54 °C
- Temperatura gas uscita pozzo 20 - 35°C (nota 2)
(temperatura operativa)
- Temperatura gas uscita pozzo 0°C (nota 1)
(per Tmin flowline)

Note:

1. Per definire la Tmin delle flowlines si considera un tempo transitorio di 1 ora durante il quale il gas in erogazione ha una temperatura di 0°C.
2. Per la definizione e la verifica delle condizioni operative sono state utilizzati ed analizzati entrambi i valori di temperatura indicati.
3. Si prevede la realizzazione futura di ulteriori n.4 pozzi con caratteristiche analoghe agli esistenti. La portata massima di erogazione di giacimento rimarrà comunque inalterata.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 20 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

4.2 Portata di progetto

Di seguito le portate operative e di progetto (Rif. [2]):

- Portata massima di erogazione di giacimento ad ingresso impianto (Nota 1)
(FGPR max) 35*10⁶ Sm³/d
- Portata massima di erogazione di pozzo
(FGPR max) 1.0*10⁶ Sm³/d
- Portata minima di erogazione di pozzo (Nota 2)
(FGPR min) 0.4*10⁶ Sm³/d
- Portata minima giacimento (FGPR min) 1.0*10⁶ Sm³/d
- Portata massima teorica di iniezione
(FGIR max) 24.0*10⁶ Sm³/d
- Volume totale di acqua in fase di erogazione
(FTHP 70 bara) 2000 m³
- Volume totale di acqua in fase di erogazione
(FTHP 45 bara) 3400 m³
- Volume massimo di slug in ingresso centrale (Nota 3)
16 m³

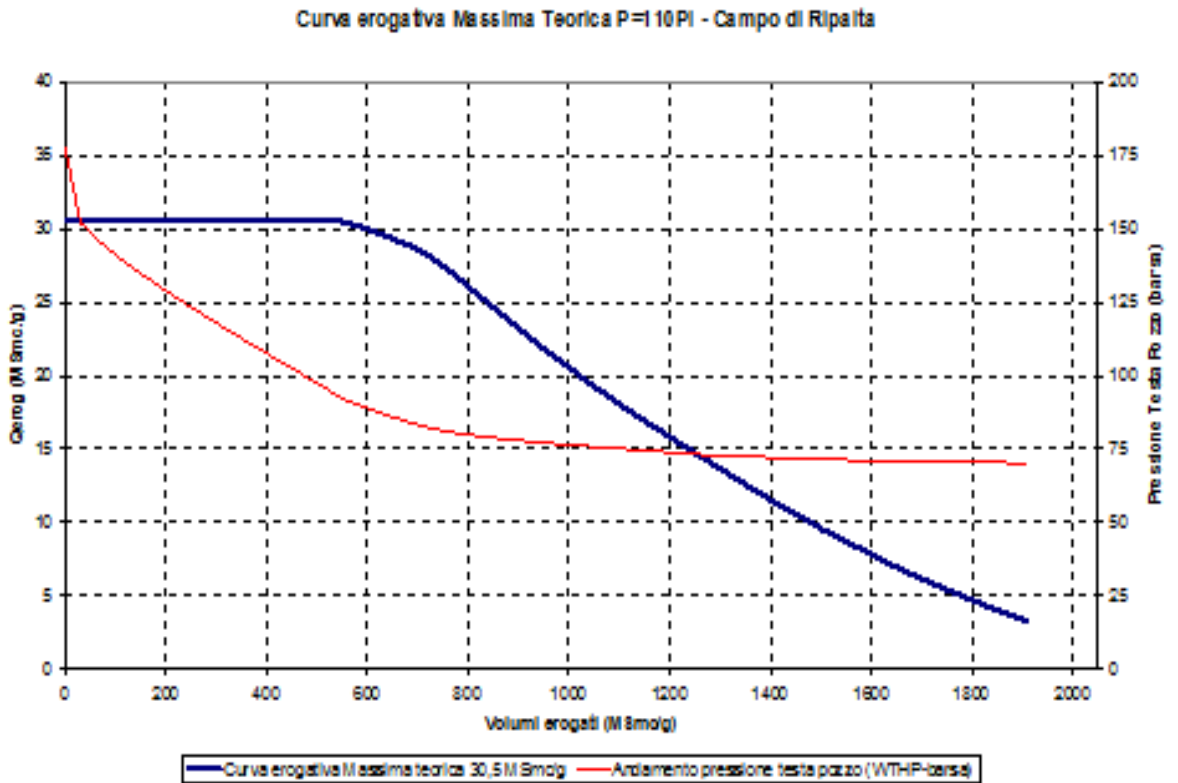
Nota 1: Portata valida sia per la condizione attuale che per la condizione futura di $P=120\%P_i$.



Nota 2: Coincide con la portata minima che permette di coprire l'intero range di pressione e di portata con una sola valvola di controllo a testa pozzo. Valore preliminare da confermare nel corso dello sviluppo dell'ingegneria.

Nota 3: Valore assunto, da confermare a valle dello studio idraulico dei transitori relativi alla fluidodinamica della rete dai pozzi all'impianto. Tale studio dovrà essere eseguito nelle successive fasi di ingegneria.

4.3 Curva erogativa

La curva erogativa relativa al campo di Ripalta di seguito riportata è stata utilizzata per definire le condizioni operative del nuovo Impianto di Trattamento.



 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 22 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	



4.4 Composizione e caratteristiche del gas di iniezione

Di seguito la composizione gas in iniezione (composizione pesante e leggera) estrapolate da quanto rilevato in campo (Rif. [4]).

	Gas 1 (Gas pesante)	Gas 2 (Gas leggero)
CH ₄ – Metano	89.6921	90.7491
C ₂ H ₆ – Etano	6.7414	6.8360
C ₃ H ₈ – Propano	0.9834	0.8000
i-C ₄ H ₁₀ – iso- Butano	0.1123	0.0778
n-C ₄ H ₁₀ – normal- Butano	0.1369	0.1037
i-C ₅ H ₁₂ – iso-Pentano	0.0322	0.0169
n-C ₅ H ₁₂ – normal- Pentano	0.0259	0.0139
C ₆ H ₁₄ – Esano	0.0238	0.0058
N ₂ – Azoto	1.0834	0.5650
CO ₂ – anidride carbonica	1.1307	0.8001
He - Elio	0.0380	0.0317

Di seguito le caratteristiche rilevate in campo per il gas di iniezione (Rif. [4]):

	minimo	massimo
Indice di Wobbe minimo (MJ/Smc)	48.77	51.70
Punto di rugiada H ₂ O a 70 bar (°C)	-46.07	-15.81
Punto di rugiada idrocarburi (°C)	-19.68	-19.66
Idrogeno solforato (ppm)	000	2.10
Idrogeno solforato (mg/Sm ³)	0.00	3.066
Potere calorifico superiore (kJ/Sm ³)	38.647	40.999
Massa volumica (kg/Sm ³)	0.7147	0.7927
Densità relativa	0.5860	0.6469

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 23 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	



4.5 Composizione e caratteristiche del gas di erogazione

Di seguito la composizione gas in erogazione (composizione pesante e leggera) estrapolate da quanto rilevato in campo (Rif. [4]):

	Gas 1 (Gas pesante-RICH)	Gas 2 (Gas leggero-LEAN)
CH ₄ - Metano	91,2232	93,1402
C ₂ H ₆ - Etano	5,523	4,2744
C ₃ H ₈ - Propano	0,948	0,7728
i-C ₄ H ₁₀ - iso- Butano	0,1166	0,0928
n-C ₄ H ₁₀ - normal-Butano	0,1531	0,1211
i-C ₅ H ₁₂ - iso-Pentano	0,0301	0,0233
n-C ₅ H ₁₂ - normal-Pentano	0,0269	0,0187
C ₆ H ₁₄ - Esano	0,0177	0,013
N ₂ - Azoto	0,7304	0,9677
CO ₂ - anidride carbonica	1,2046	0,5505
He - Elio	0,0262	0,0255

Di seguito le caratteristiche rilevate in campo per il gas in erogazione (Rif. [4]):

	minimo	massimo
Indice di Wobbe minimo (MJ/Smc)	50.58	51.39
Punto di rugiada H ₂ O a 70 bar (°C)	-17.88	-2.69
Punto di rugiada idrocarburi (°C)	N.D.	N.D.
Idrogeno solforato (ppm)	Assente	Assente
Idrogeno solforato (mg/Sm ³)	Assente	Assente
Potere calorifico superiore (kJ/Sm ³)	39.043	39.922
Massa volumica (kg/Sm ³)	0.7239	0.7490
Densità relativa	0.5907	0.6112

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 24 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

4.6 Condizioni di rete Snam Rete Gas

Di seguito le condizioni di consegna e di prelievo della rete SRG:

- Temperatura massima < 50°C
- Temperatura minima > 3°C
- Pressione massima 75 barg
- Pressione minima 45 barg
- Punto di rugiada dell'acqua ≤ -5°C @ 70 barg
- Punto di rugiada degli idrocarburi ≤ 0°C @ 1-70 barg

Nota 1: Valori da confermare

4.7 Sistema aria compressa

Nella tabella seguente sono riportate le condizioni operative e di design dell'aria strumenti:


	OPERATIVE		DESIGN
	Min.	Max	Design
Temperatura (°C)	-10 (nota1)	45	100
Pressione (barg)	6.5	10	12

Nota1: pari alla minima ambientale.

4.8 Sistema di distribuzione Azoto

Nella tabella seguente sono riportate le condizioni operative e di design dell'azoto:

	OPERATIVE		DESIGN
	Min.	Max	Design
Temperatura (°C)	-10	45	100
Pressione (barg)	5.0	8.5	12.0

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 25 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

4.9 Fuel Gas

Nella tabella seguente sono riportate le condizioni operative e di design del fuel gas:

	OPERATIVE		DESIGN
	Min.	Max	Design
Temperature (°C)	15	28	85
Pressure (barg)	2.8	3.5	3.6

La composizione del fuel gas è la medesima del gas di processo (par. 4.5).

4.10 Alimentazione elettrica

Sistema di distribuzione.

Il quadro esistente MT MMS (opportunamente adeguato o, se necessario, di nuova realizzazione) sarà dedicato all'Area di Trattamento e all'Area di Compressione.

Da tale quadro saranno derivati i due nuovi trasformatori MT/BT che alimenteranno il nuovo quadro di commutazione PC, asservito al quadro di distribuzione MCC esistente (Compressione) e al nuovo quadro di distribuzione MCC (Trattamento).

In caso di mancanza di alimentazione dalla rete esterna verrà attivato il generatore di emergenza DG- 1 (adeguando l'esistente o di nuova realizzazione).

L'attuale Quadro di continuità UPS e le relative batterie (eventualmente adeguati o di nuova realizzazione), saranno dedicati sia all'Area di Trattamento che all'Area di Compressione.

Livelli di tensione e frequenza.

La frequenza sarà di 50 Hz.




Le principali tensioni nominali saranno le seguenti:

Fornitura energia (rete esterna)	15000 V
Distribuzione a bassa tensione	400/230 V
Alimentazione utenze preferenziali	230 V c.a./ 110 V c.c.

4.11 Condizioni ambientali in sala controllo

In sala controllo, con il sistema di condizionamento in servizio, verranno stabilite le seguenti condizioni ambientali:

Temperatura aria +20 °C


 STOGIT  	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 26 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Umidità relativa (media) 40 %

Con il sistema di condizionamento fuori servizio saranno invece presenti le seguenti condizioni:

Temperatura aria +45 °C

Umidità relativa (media) 80 %

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 27 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

5 CRITERI DI PROGETTAZIONE

La progettazione del nuovo impianto verrà sviluppata in accordo al criterio ENI 10009.HTP.PRC.PRG – DESIGN CRITERIA "Process minimum requirement (Feb. 2011).

Nei paragrafi seguenti vengono riportati i punti principali.



5.1 Filosofia delle apparecchiature di riserva

Il numero delle apparecchiature di riserva relative al processo principale e alle utilities deve essere definito come segue:

- Separatori: senza riserva
- Colonne: senza riserva
- Scambiatori: senza riserva (nota 1)
- Pompe: n + 1
- Soffianti: n + 1
- Ventilatori: senza riserva (nota 2, 3)
- Filtri: n + 1 (nota 4)
- PSV: n + 1 (nota 5)

Note:

1. Il criterio prevede riserva per i ribollitori, i riscaldatori e i forni.
Nel nuovo Impianto di Trattamento:
 - I ribollitori sono presenti nel sistema di rigenerazione glicole. I sistemi di rigenerazione glicole sono 2x100% di conseguenza la riserva del singolo ribollitore all'interno del singolo sistema non è necessaria.
 - La riserva degli n riscaldatori gas/acqua non è stata ritenuta necessaria in base alle condizioni operative. L'esercizio dell'impianto solo per alcuni mesi infatti rende poco probabile l'indisponibilità di uno degli n riscaldatori. I forni sono associabili alla caldaia di produzione centralizzata dell'acqua calda. In accordo al criterio per le caldaie sarà prevista la riserva (n° caldaie= n+1) tranne ad inizio campagna in corrispondenza del salto di pressione più alto.
2. Le performance dello scambiatore ad aria devono essere garantite almeno al 60% con il ventilatore fuori servizio.
3. Per quanto riguarda il refrigerante sfiati operativi (230-0-HC-001) si devono prevedere 2n+n ventilatori.
4. Non occorre la riserva qualora sia possibile by-passare il filtro per manutenzione senza inficiare il regolare esercizio dell'impianto.
5. La PSV di riserva non occorre qualora sia presente un'apparecchiatura di riserva.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 28 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

5.2 Criteri di sovradimensionamento



Il fattore di sovradimensionamento da considerare nel design delle apparecchiature e delle linee viene definito in accordo alla seguente tabella:

Tabella 5.1- Fattori di sovradimensionamento

<i>Descrizione</i>	<i>Over-Design</i>	<i>Note</i>
Separatori	10%	sulla portata
Serbatoi di stoccaggio	10%	sul volume
Accumulatori	10%	su hold-up
Colonne	10%	sulla portata
Scambiatori fascio-tubiero e a piastre (servizio generico) (1)	15% 10%	sulla superficie di scambio su energia & portata
Scambiatori fascio-tubiero e a piastre (ribollitori e condensatori) (1)	15% 15%	sulla superficie di scambio su energia & portata
Scambiatori ad aria (servizio generico) (1)	15% 10%	sulla superficie di scambio su energia & portata
Scambiatori ad aria (condensatori) (1)	15% 15%	sulla superficie di scambio su energia & portata
Pompe (2)	10%	sulla portata
Compressori	10% 5%	sulla portata sulla prevalenza politropica
KOD dei Compressori	15%	sulla portata di design del compressore
Scambiatori ad aria dei Compressori	10%	sull'energia in base alla portata di design del compressore
Turbine a Gas	10%	sulla potenza prodotta
Filtri	10%	sulla portata
Forni	10%	su energia & portata
Linee	(3)	sulla portata

Note:

1. Quando è richiesto un fattore di sovradimensionamento sia sull'energia sia sulla portata, ciascun fattore non deve essere considerato contemporaneamente: devono essere considerate le condizioni peggiori per ciascun caso di sovradimensionamento.
2. Il fattore di sovradimensionamento si applica solo nel caso di pompe in servizio continuo.
3. Le linee dovranno essere dimensionate come indicato nel Paragrafo 5.8; la portata deve essere la stessa dell'apparecchiatura correlata.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 29 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

5.3 Criteri di definizione della Pressione di progetto

La pressione di progetto si basa sulla massima pressione operativa (MOP), che viene definita come la massima pressione prevista tenendo conto anche delle deviazioni dalle normali operazioni (i.e.: start-up, shut-down, upset).
Le tabelle seguenti indicano i requisiti minimi per stabilire la pressione di progetto dei vessel (i.e.: separatori, colonne, KOD), dei serbatoi, degli scambiatori, delle pompe, dei compressori e delle linee.

Tabella 5.2 – Pressione di design dei vessel

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg) (1)</i>
Vacuum	1.0 – full vacuum
0 – 2	3.5
2 – 15	MOP + 1.5
15 – 70	MOP + 10%
70 – 200	MOP + 8.5% (incremento MIN 7 bar e MAX 10 bar)
> 200	MOP + 5%

Note:



1. Per le apparecchiature che possono sperimentare condizioni di vacuum, durante operazioni di start-up, shut-down o bonifica, occorre valutare caso per caso l'esigenza di richiedere il design per il full vacuum.

Tabella 5.3 – Pressione di design dei serbatoi

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg)</i>
Serbatoi Atmosferici	
Serbatoi non polmonati e con vent all'atmosfera	ATM
Serbatoi polmonati e con vent all'atmosfera	200 mmH ₂ O & - 60mmH ₂ O vacuum
Serbatoi polmonati e con vent in torcia	500 mmH ₂ O & - 60mmH ₂ O vacuum
Serbatoi a bassa pressione	
Serbatoi con tetto a cattedrale	0.05 – 1.0

Tabella 5.4 – Pressione di design degli scambiatori

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg) (1)</i>
Vacuum	1.0 – full vacuum
0 – 2	3.5
2 – 15	MOP + 1.5
15 – 70	MOP + 10%

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 30 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

70 – 200	MOP + 8.5% (incremento MIN 7 bar e MAX 10 bar)
> 200	MOP + 5%

Note:

1. Gli scambiatori che hanno connessioni con vapore di bonifica devono essere progettati non solo per le condizioni operative ma anche per quelle di full vacuum.
2. Opportune considerazioni in merito alle condizioni di shut-off devono essere fatte per scambiatori installati a valle di una pompa.
3. La rottura tubi, caso in cui il fluido ad alta pressione fluisce nel lato a bassa pressione, deve essere considerata come scenario possibile.

Le apparecchiature installate sul circuito di mandata di una pompa centrifuga, che hanno una valvola di intercetto a valle e che non sono dotate di PSV, devono avere una pressione di progetto almeno pari allo shut-off della pompa. Le linee in aspirazione pompa, fino e inclusa la valvola di intercetto, devono essere progettate per le condizioni di mandata.

Per le apparecchiature in mandata a pompe volumetriche la pressione di progetto deve essere definita come dalla tabella seguente:

Tabella 5.5 – Pressione di design delle pompe volumetriche

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg)</i>
< 10	MOP + 2
≥ 10	1.2 * MOP


Per le apparecchiature installate sul circuito a valle di un compressore la pressione di progetto deve essere definita in accordo alle seguenti tabelle:

Tabella 5.6 – Pressione di design dei compressori centrifughi

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg)</i>
< 10	MOP + 1
≥ 10	1.1 * MOP

Tabella 5.7 – Pressione di design dei compressori volumetrici

<i>PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA (barg)</i>	<i>PRESSIONE DI DESIGN (barg)</i>
< 20	MOP + 2
≥ 20	1.1 * MOP

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 31 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

La pressione di progetto delle linee deve essere definita come la massima fra le seguenti:

- la massima pressione operativa ma non inferiore ai 3.5 barg;
- la tensione di vapore del fluido contenuto nella linea alla temperatura di design a meno che non ci sia una PSV;
- la pressione di set della PSV a protezione della linea;
- la pressione di shut-off della pompa.

5.4 Criteri di definizione della Temperatura di progetto

La temperatura di progetto deve essere definita come la massima fra le seguenti:

- la massima temperatura operativa + 30°C;
- la massima temperatura ambiente;
- la temperatura del metallo esposto al sole.

La temperatura di progetto per sistemi a valle di scambiatori (fascio tubiero, a piastre, ad aria) deve essere definita come la maggiore fra:

- la massima temperatura d'ingresso scambiatore;
- la massima temperatura di uscita + 30°C.

Nel caso di scambiatori ad aria si deve comunque considerare un raffreddamento per convezione pari al 20% del calore normalmente scambiato.

La minima temperatura di progetto del metallo (MDMT) deve essere definita come la minima fra le seguenti:

- -5°C;
- la minima temperatura operativa - 5°C;
- la minima temperatura ambiente;
- la minima temperatura raggiunta dal metallo durante lo scarico rapido (blowdown).

5.5 Criteri di dimensionamento delle macchine

Pompe centrifughe orizzontali e verticali



Le pompe centrifughe dovranno essere in accordo alle API 610 e agli standard ENI.

Le pompe centrifughe sono azionate da motore elettrico e accoppiate a quest'ultimo tramite un giunto di tipo flessibile a secco e con coprigiunto di tipo completamente chiuso.

Il giunto e il coprigiunto sono in materiale antiscintilla.

La lubrificazione è generalmente del tipo "OIL RING".

Le tenute meccaniche sono adatte al tipo di fluido pompato ed alle condizioni operative.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 32 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Pompe centrifughe sommerse

Le pompe centrifughe sommerse dovranno essere in accordo agli standard ENI. Sono pompe centrifughe ad asse verticale accoppiate con motore elettrico atto a operare insieme alla pompa in sommersione. Esse sono dotate di una tubazione per il convogliamento del liquido pompato e di un cavo elettrico per l'alimentazione.

Pompe centrifughe generiche

Sono pompe dedicate a servizi non gravosi (temperatura $-20\div 200^{\circ}\text{C}$, capacità inferiore a $400\text{ m}^3/\text{h}$, prevalenza differenziale inferiore a 150 m) o dedicate a liquidi non pericolosi. Queste pompe potranno essere in accordo a standard costruttore.

Pompe alternative

Le pompe alternative dovranno essere in accordo alle API 674 e agli standard ENI E&P.

Per portate di una certa entità ($30\text{ m}^3/\text{h}$) si dispongono più cilindri in parallelo avendo così la possibilità di sfalsare la pulsazione della portata nei vari cilindri in modo da avere una portata più livellata.

Per attenuare le pulsazioni, sono installati sulle linee di mandata, gli smorzatori di pulsazione.

Le pompe alternative sono dotate di valvole di sicurezza sulla linea di mandata tarate per la massima pressione di esercizio.

Le pompe alternative sono azionate da motore elettrico e accoppiate a questo ultimo tramite un giunto di tipo flessibile a secco e con coprigiunto di tipo completamente chiuso.

Pompe volumetriche ad ingranaggi

Le pompe volumetriche ad ingranaggi sono specificate in accordo alle API 675 e agli standard ENI E&P.

Le tenute d'albero sono di tipo meccanico e specificate in base alle caratteristiche operative del fluido pompato .

Le pompe ad ingranaggi sono azionate da motore elettrico tramite un giunto di tipo flessibile a secco e con coprigiunto chiuso antiscintilla .



5.6 Criteri di dimensionamento delle apparecchiature

Apparecchiature in pressione

Gli apparecchi in pressione dovranno essere marcati, ove prescritto secondo la direttiva PED.

Le apparecchiature in pressione saranno dimensionate in accordo agli standard applicabili elencati nella specifica di fornitura che definisce le prescrizioni minime da applicare nella progettazione, costruzione e collaudo di apparecchi in pressione, inclusi gli scambiatori di calore come da D.Lgs. N. 93 de 25.02.2000 che ha recepito la Direttiva Europea N. 97/23/CE del 29.05.1997 denominata PED.

Le apparecchiature in pressione dovranno essere dotate di valvole di sicurezza tarate ad una pressione pari alla pressione di progetto dell'apparecchiatura.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 33 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Recipienti in pressione

Sono recipienti cilindrici con fondi ellittici. La disposizione può essere orizzontale o verticale. Sono dotati di supporto a selle nel caso degli orizzontali e a gambe o a gonna nel caso dei verticali.

Il mantello costituito da lamiere calandrate e saldate è dotato di bocchelli flangiati.

Separatori gas-liquido

I separatori sono apparecchi cilindrici verticali o orizzontali dotati di accessori interni atti a facilitare la separazione dalla corrente gassosa delle particelle liquide in essa contenute che vengono raccolte sul fondo e drenate con un controllo automatico del livello.

Il dimensionamento dei separatori deve essere in accordo al criterio SP "GUIDE TO SELECTING AND PROCESS SIZING VESSELS" – PRG.PR.VES.0001.

Per i separatori verticali il diametro verrà scelto in base ai diametri standard riportati nella tabella di cui sotto (i.e.: il diametro standard immediatamente superiore a quello minimo calcolato):

Tabella 5.8 – Diametri Standard



Diametro Minimo ≤ 900 mm	I diametri nominali standard sono (in mm): 305, 406, 457, 508, 610, 762 and 914.
Diametro Minimo > 900 mm	A partire da 900 mm i diametri vengono scelti normalmente con incrementi di 50 mm.

Livelli di liquido:

I separatori devono garantire un flusso costante di liquido verso le apparecchiature a valle, a tal scopo vengono definiti i livelli di liquido come segue:

LLS (Low emergency liquid level)	≥ 300 mm da TL del fondo.
LLL (Low liquid level)	200 mm o 1 min (il maggiore dei due) da LLS.
NLL (Normal liquid level)	Questo dipende dal servizio del separatore. Viene definito tempo di residenza il tempo necessario al livello per decrescere da HLL a LLL.
HLL (High liquid level)	300 mm o tempo di residenza (il maggiore dei due) da LLL.
HLS (High emergency liquid level)	200 mm o 1 min (il maggiore dei due) da HLL.

I tempi di residenza sono definiti dal criterio SP di cui sopra in base al servizio dell'apparecchiatura.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 34 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Colonne di disidratazione

Le colonne di disidratazione consentono la rimozione di vapore acqueo dalla corrente gassosa, al fine di raggiungere la specifica richiesta in merito al punto di rugiada dell'acqua.

La disidratazione del gas avviene per mezzo di assorbimento con un liquido igroscopico, il glicole trietilenico (TEG); gli interni delle colonne sono riempimenti strutturati, raccomandati per trattare portate elevate di gas e per minimizzare i trascinalamenti di glicole.

Il dimensionamento delle colonne deve essere in accordo al criterio SP PRG.PR.GAS.0001.

In particolare il diametro della colonna:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{max}^*}{\pi \lambda_{max}}} \quad [m]$$

dove:

λ_{max} : massimo fattore di carico ammissibile (dipendente dal tipo di riempimento);

Q_{max}^* : portata volumetrica di design;

Q^* : portata volumetrica operativa più elevata stimata nelle condizioni più severe di esercizio, calcolata come segue:

$$Q^* = Q_s \sqrt{\frac{\rho_g}{\rho_l - \rho_g}} \quad [m^3/s]$$

ρ_g : densità del gas;

ρ_l : densità del glicole esausto.


L'altezza del riempimento strutturato dipende dal numero teorico di stadi ideali di equilibrio e dall'altezza dell'unità di trasferimento, dato fornito dal fornitore del riempimento delle colonne.

Scambiatori di calore a fascio tubiero

Il progetto e la costruzione degli scambiatori di calore a fascio tubiero dovranno essere in accordo alle TEMA e agli Standard e Norme internazionali e della Società ed ai documenti specifici del progetto (Specifiche tecniche, P&ID, Foglio Dati).

Gli scambiatori di calore a fascio tubiero sono composti da un mantello che costituisce l'apparecchiatura a pressione e sono dotati di:

- bocchelli di entrata ed uscita;
- fascio tubiero (piastre tubiere e tubi);
- cassa di distribuzione frontale;
- coperchio posteriore.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 35 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Per il corretto dimensionamento verranno considerati i parametri di cui sotto, in accordo al criterio SP "GUIDA ALLA SCELTA ED AL DIMENSIONAMENTO DI PROCESSO DEGLI SCAMBIATORI DI CALORE" – PRG.PR.HEB.0001.

Perdite di carico ammissibili:

- gas/vapori (lato mantello) 0.01 – 0.03 MPa
- gas/vapori (lato tubi) 0.02 – 0.05 MPa
- liquidi/idrocarburi (lato mantello) 0.05 – 0.07 MPa

Coefficienti di sporcamento (m² K/W):

- acqua da caldaia 0.00035
- gas naturale 0.00018

Scambiatori di calore aria/gas (cooler)

Il progetto e la costruzione degli Scambiatori di calore ad aria è fatto in accordo alle API Standard 661 e agli Standard e Norme internazionali e della Società ed ai documenti specifici del progetto (Specifiche tecniche, P&ID, Foglio Dati).

Gli Scambiatori di calore ad aria sono completi di fasci tubieri, ventilatori, motori elettrici, strutture di supporto, scale e passerelle e interruttori di vibrazione.

La quantità di ventilatori di riserva sarà confermata in base alla configurazione scelta dal Vendor.

Indicativamente gli scambiatori hanno il 50% di ventilatori di riserva pronti a partire automaticamente in caso di guasto di uno di quelli in funzione.

Serbatoi atmosferici


Il progetto e la costruzione dei Serbatoi atmosferici è fatto in accordo alle API Standard 650 e agli Standard e Norme internazionali e della Società ed i documenti specifici del progetto (Specifiche tecniche, P&ID, Foglio Dati).

Si farà riferimento in particolare al criterio SP "GUIDA ALLA SCELTA ED AL DIMENSIONAMENTO DI PROCESSO DEI SERBATOI DI STOCCAGGIO" – PRG.PR.VES.0004.

I materiali per la costruzione sono acciai a bassa resistenza (carico di snervamento max 297 MPa, rottura max 587 MPa) o acciai ad alta resistenza (carico di snervamento maggiore di 297 MPa, rottura max 691 MPa).

5.7 Criteri di dimensionamento dei packages

In generale, i sistemi package dovranno essere progettati e costruiti secondo l'adeguato e qualificato "know how" o i sistemi informatici del Fornitore. Quest'ultimo ha facoltà di fare riferimento a Codici e Norme riconosciuti ed ai regolamenti del suo paese d'origine, nonché alle metodologie, tecnologie e norme costruttive dei sub-fornitori, referenziate e consolidate dal Fornitore, se non in conflitto con le leggi e i regolamenti delle autorità locali del paese.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 36 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

5.8 Criteri di dimensionamento delle linee

Il dimensionamento delle linee di processo dovrà essere effettuato in accordo al criterio ENI di riferimento (10009.HTP.PRC.PRG), in particolare in base ai valori limite relativi ai seguenti parametri:



- perdite di carico (bar/100m);
- velocità (m/s);
- ρv^2 [Pa].

Le linee di gas in impianto saranno dimensionate per limitare la velocità del gas a 15 m/s.

Tutti i casi nei quali il limite di velocità viene superato sono stati concordati col Cliente e considerati accettabili in quanto sono casi operativi ritenuti poco frequenti e/o di breve durata.

Le linee di gas fuori dall'impianto (i.e.: flowlines) saranno dimensionate per limitare la velocità del gas a 20 m/s.

Anche le linee di torcia (i.e. collettori, linee ingresso-uscita PSV e BDV) saranno dimensionate in accordo al criterio di cui sopra.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 37 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

6 SISTEMI DI STRUMENTAZIONE ED AUTOMAZIONE

6.1 Strumentazione

Per le prescrizioni generali sulla strumentazione di campo agli standard di riferimento saranno quelli AGIP/ENI, e principalmente ai seguenti standard Strumentazione:

- 20047.VAR.STA.SDS Prescrizione per l'installazione della strumentazione
 - 20048.VAR.STA.SDS Sistema di strumentazione e automazione
 - 20140.EQP.STA.FUN Quadri ed armadi di strumentazione
 - 20169.EQP.ELE.FUN Cavi elettrici di energia, strumentazione e controllo
 - 20198.COO.GEN.SDS Numerazione e codifica dei componenti di impianto
 - 20215.PKG.ETI.SDS Impianti elettrici e di strumentazione inclusi in forniture package
 - 21000.DOC.GEN.PRG Simbologia grafica impiantistica
 - 06054.ELE.MAT.STD Passerelle portacavi a canale
- salvo dove diversamente indicato nei documenti di progetto.

Sarà obbligatoria per tutti gli strumenti, ove applicabile, la certificazione CENELEC - ATEX - PED.

Per le unità di misura, scale e testi riguardanti le apparecchiature oggetto del presente lavoro dovrà essere fatto uso delle sole Unità di Misura previste dal sistema metrico Internazionale (SI), ad eccezione della misura di pressione per la quale viene utilizzato il Bar.

Le scale inoltre saranno lineari e graduate in base al valore di fondo scala per lettura diretta della variabile fisica misurata.

Le scritte sulle scale saranno normalmente nere su fondo bianco.



La numerazione degli strumenti e delle valvole sarà in accordo al Criterio ENI "Item Numbering" 20198.COO.GEN.SDS, Rev. 5.

Nel caso di strumenti doppi o tripli o quadrupli, il numero è uguale per tutti, ed ogni singolo strumento è contrassegnato dal suffisso A, B, C, D.

Tutti gli strumenti saranno provvisti di targhetta in AISI 316 applicate dal costruttore indicanti i dati costruttivi ed il modello.

La strumentazione dovrà essere facilmente accessibile e manutenzionabile, senza l'ausilio di scale portatili o impalcature mobili.

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

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 38 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Tutta la strumentazione sarà certificata CENELEC / ATEX e adatta all'installazione in aree pericolose. La strumentazione in campo per attivazione di blocco tramite sistema ESD avrà certificazione SIL in base al livello richiesto. La restante strumentazione comprenderà elettrovalvole, valvole di sicurezza, manometri, termometri, indicatori di livello, valvole di controllo con posizionatori elettronici o elettro/pneumatici del tipo 4-20 mA, valvole d'intercetto e/o di blocco motorizzate con attuatori pneumatici, ecc..

Quest'ultime saranno con attuatore pneumatico a semplice effetto per valvole di diametro fino a 6", per diametri superiori saranno impiegati attuatori pneumatici a doppio effetto con doppia elettrovalvola di comando nell'azione prioritaria.

Le valvole di blocco pneumatiche uguali o superiori a 8" dovranno avere polmone di accumulo per 3 manovre.

Il sistema di protezione dalla pressione ad elevata integrità "HIPPS" (High Integrity Pressure Protection System), posto in coincidenza di ogni cambio di rating di linea, sarà costituito da un processore logico ridondato e certificato, trasmettitori di pressione in configurazione ridondata, due valvole ON-OFF in serie complete di attuatori.

Saranno impiegati misuratori di portata di tipo ad ultrasuoni per le misure fiscali del gas movimentato, completi di flow computer (ciascun sistema certificato MID).




Prescrizioni per l'installazione degli strumenti di controllo/blocco

Saranno osservate le seguenti indicazioni:

- I sensori e gli organi finali di comando saranno installati in campo direttamente su tubo o su apposite paline.
- Il collegamento elettrico tra campo e sala controllo sarà realizzato con cavi bipolari, e multipolari, secondo la necessità.
- I segnali saranno attestati in campo per tipologie in apposite cassette di giunzione e saranno distinte le seguenti interconnessioni:
 - Cassette di giunzione per segnali 4-20 mA SMART, d'attestare in ingresso alla morsettiera del DCS.
 - Cassette di giunzione per segnali analogici 4÷20 mA SMART, d'attestare in ingresso alla morsettiera ESD.
 - Cassette di giunzione per segnali digitali di esercizio, d'attestare in ingresso alla morsettiera del DCS.
 - Cassette di giunzione per segnali digitali di blocco, d'attestare in ingresso alla morsettiera ESD.
 - Cassette di giunzione per segnali di comando valvole di blocco e/o intercetto, d'attestare in uscita dalla morsettiera ESD.

Dallo strumento alla cassetta sarà utilizzato cavo bipolare armato e schermato, secondo la necessità, mentre dalla cassetta alla sala controllo sarà utilizzato cavo multipolare armato con schermatura singola e/o totale, secondo la necessità, con conduttori cordati a corone concentriche.

Le cassette di giunzione saranno in lega leggera in esecuzione stagna per strumenti a sicurezza intrinseca o certificata Ex-d (in casi particolari) per

 STOGIT  	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 39 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

strumenti antideflagranti; i colori saranno secondo std. ENI/AGIP: in entrambi i casi il grado di protezione minimo richiesto sarà IP55.

I collegamenti elettrici degli strumenti e delle cassette saranno realizzati con pressacavi (stagni per strumenti a sicurezza intrinseca ed Ex-d per strumenti antideflagranti). In prossimità dello strumento o della cassetta di giunzione il cavo sarà mantenuto libero, protetto soltanto da conduit dall'uscita dal terreno fino a 0.8 metri di altezza.

I collegamenti pneumatici saranno realizzati con tubing in AISI 316 di diametro 0,6 mm / 10 mm e raccorderia a compressione; lo spessore del tubing e la raccorderia impiegata dovrà essere idonea per la pressione dichiarata.


I cavi e multicavi utilizzati in aree esterne saranno di tipo armato, mentre per collegamenti di apparecchiature interne allo stesso fabbricato dovranno essere di tipo non armato per entrambi i casi e conformi allo standard AGIP 06796.MAT.STA.STD. Le formazioni indicative da adottare dovranno essere:

- 2x1,5 mmq armato/schermato per segnali analogici;
- 2x1,5 mmq armato per segnali digitali;
- 2x2x1,5 mmq armato/schermato per segnali misuratori ad ultrasuoni;
- 6x2x1,5 mmq armato/schermatura singola coppia e totale per segnali analogici;
- 12x2x1,5 mmq armato/schermatura singola coppia e totale per segnali analogici;
- 6x2x1,5 mmq armato/schermatura totale per segnali digitali;
- 12x2x1,5 mmq armato/schermatura totale per segnali digitali;
- 2x2,5 mmq armato per comandi singoli (nota 1);
- 2x2x2,5 mmq armato per comandi doppi (nota 1);
- 6x2x2,5 mmq armato per comandi doppi (nota 1);
- 12x2x2,5 mmq armato comandi doppi (nota 1).

Nota 1: Le sezioni dei conduttori saranno da verificare in fase di ingegneria di dettaglio in conseguenza della lunghezza del cavo e del carico assorbito dalla singola utenza.

Per le modalità di posa cavi dovranno essere seguite le seguenti indicazioni:

- I cavi in uscita dalla sala controllo, in prossimità di attraversamenti stradali o di baie di carico saranno posati in banco tubi di diametro \varnothing 100mm, di materiale PVC, annegati in massello di cls.
- Nel resto dell'impianto la scelta sarà definita nella fase d'ingegneria di dettaglio: direttamente interrati, ad una profondità minima di 600 mm, su letto di sabbia e con mattoni di protezione, e/o percorsi aerei realizzati in passerella asolata completa di coperchio.
- All'interno della sala controllo i cavi saranno posati direttamente sotto il pavimento flottante. Non saranno previste passerelle portacavi se non per i cavi di interconnessione delle apparecchiature del sistema di controllo (particolare da considerare nella fase d'ingegneria di dettaglio).
- Saranno previsti percorsi separati tra cavi di strumenti a sicurezza intrinseca e gli altri secondo quanto prescritto dalle norme CEI.
- L'identificazione dei conduttori sarà conforme con quanto indicato dalla norma CEI-UNEL 00722.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 40 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

6.2 Automazione

La Centrale di stoccaggio di Ripalta costituita dalla nuova Area di Trattamento, dall'Area Centrale di Compressione esistente adeguata ai criteri generali di sicurezza oltre che le relative Aree pozzi saranno gestite da un Sistema integrato controllo campo stoccaggio (SICCS), fornito da unico costruttore e costituito da: un sistema di controllo impianto (DCS), un sistema integrato di sicurezza (ESD), ed un sistema certificato di rilevazione gas e incendio (F&G). Tutto ciò facilita gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, poiché la responsabilità e l'impegno ricadranno su un solo fornitore.

Il Sistema sarà strutturato per gestire gli impianti sia in assetto di erogazione che in assetto di stoccaggio, nelle condizioni di massima sicurezza attraverso logiche di regolazione, esercizio, blocchi con hardware dedicati e controllori ridondati.

Saranno garantite le funzioni di controllo e sicurezza delle aree remote, tramite nodi locali del sistema centrale, collegati alla Centrale mediante fibra ottica ridondata.

I sistemi di ESD-F&G dovranno rimanere operativi durante qualsiasi fase accidentale, in ragione di ciò, si dovranno seguire le seguenti prescrizioni e criteri di costruzione del sistema stesso:

- Prevedere un'adeguata protezione dei cavi di controllo e comando negli attraversamenti delle aree di processo, preferibilmente seguire percorsi differenziati per i segnali ridondati.
- Proteggere i cavi da eventuali cadute di oggetti mediante passerelle portacavi in metallo complete di coperchi.
- Prevedere per i servizi primari, elementi in campo, cablaggi e logiche in doppia configurazione in modo da garantire durante e dopo eventuali incidenti il continuo funzionamento dell'impianto.
- Alimentare elettricamente i sistemi ESD-F&G con UPS ridondati.
- L'aspetto HW dei sistemi dovrà tener conto di condizioni anomali di funzionamento come umidità, innalzamento di temperature ambientali, vibrazioni ecc. che potrebbero danneggiare o mettere fuori servizio gli apparati che li compongono.



Le logiche di blocco del sistema ESD dovranno essere in esecuzione "Fail Safe", tutti i componenti che contribuiscono alla funzione dovranno assicurare il funzionamento mediante una configurazione ridondata, secondo le analisi di affidabilità "SIL".

Nei punti successivi sono riportate delle annotazioni relative alla Strumentazione ed Automazione da tener presente come base dell'ingegneria.

- **Architettura del Sistema**

Il sistema da realizzare sarà composto come segue:

- Bus di sistema;

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 41 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

- Hardware DCS differenziato per la sezione di compressione e di trattamento
- Logiche di regolazione e di esercizio per la compressione implementate nel relativo nodo del DCS dedicato, analogamente logiche di regolazione e di esercizio di trattamento implementate nel rispettivo nodo DCS dedicato
- Sistema certificato di rilevazione gas e incendio (F&G)
- Nodi locati in aree remote (Aree Pozzi), collegati al Sistema di Controllo Integrato di Centrale con sistema a fibre ottiche dedicate;
- Le misure di portata gas movimentato (erogazione/stoccaggio) saranno trattate in modo indipendente;
- Sistema certificato per la gestione delle logiche di blocco (ESD);
- Connessione con armadi marshalling e armadio interfaccia a relè (IRP);
- Sistema di alimentazione ridondante;
- Sistema di report, archiviazione allarmi in formato elettronico o da stampare;
- Predisposizione alla connessione remota per teleassistenza con Fornitore del Sistema di controllo;

Sistema di Controllo (DCS)

Le logiche di assetto impianto Erogazione/Stoccaggio, saranno strutturate in modo da permettere lo scambio d'informazioni/interventi con il Dispacciamento di Crema.

I tipi di segnali scambiati saranno limitati per una gestione di esercizio, di controllo impianto ed ambiente.

- **Sistema di sicurezza (ESD)**



Per la configurazione delle catene di blocco ci si dovrà attenere ai seguenti criteri base:

- Minimizzare i blocchi in relazione alla produzione globale attuando opportune ridondanze che diano maggiore garanzia di affidabilità del singolo blocco.
- Scostamento di valori su variabili analogiche o soglie di preallarmi in grado di allertare l'operatore prima dell'intervento automatico del blocco.

Il sistema di sicurezza sarà realizzato in accordo alle normative standard internazionali IEC 61508 e IEC 61511. Lo studio impiantistico dovrà stabilire il grado di sicurezza SIL da adottare.

Dovranno risiedere in questa unità tutte le logiche di gestione blocchi impiantistici causati da incendio, avaria sensori connessi al sistema, rottura condotte e protezione apparecchiature

Il sistema ESD dovrà essere in grado di assicurare la sicurezza d'impianto e garantire la sicurezza per le persone e dell'ambiente.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 42 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

Filosofia del sistema di gestione blocchi:

- Architettura scalabile e flessibile con configurazione a blocchi funzionali come da matrice causa-effetti, voter analogico e digitale, sequenziatore livello, software in accordo alle IEC 61131.
- Sistema integrato che dovrà garantire la separazione tra le funzioni di sicurezza (logiche ESD/PSD) e quelle di regolazione, pur utilizzando lo stesso data base per le funzionalità d'ingegneria, allarmi, visualizzazione.
- Elevato livello di diagnostica degli organi di campo, sensori e organi finali di controllo, per accrescere il livello di sicurezza, ridurre il numero dei rischi del personale operativo.
- Disporre di elementi finali che consentono controlli di corsa parziale per verificare il reale funzionamento delle valvole di blocco e/o sfiato, in modo da verificare l'efficienza delle valvole dopo un lungo periodo di inattività.
- Il sistema blocchi dovrà gestire direttamente (parallelamente) i sensori primari di presenza fiamma del sistema fire & gas, per attivazione delle logiche PSD/ESD.
- Il sistema blocchi dovrà essere interconnesso in modo indipendente dal resto dell'intero sistema.
- Saranno previste connessioni hardwired per tutti i sensori ed organi di blocco.
- Nel trattamento dei segnali da campo 2oo3 sarà impiegata strumentazione di tipo analogico certificata con il grado di sicurezza SIL da adottare..
- L'hardware di sicurezza comprenderà una consolle operativa con pulsanti in logica 2oo2 per attivazione immediata delle logiche di Shut-down impianto e relative segnalazioni luminose/acustiche.
- Il monitoraggio delle valvole di blocco collettori sarà realizzato tramite due fine corsa di chiusura e due fine corsa di apertura.
- Le valvole di blocco pneumatiche dovranno essere corredate di un polmone di accumulo indipendente per garantire tre manovre.

• **Sistema Fire&Gas**

Le logiche di attivazione e la filosofia di funzionamento saranno conformi ai seguenti documenti:


- Spc. 0100.00.BF.ST.24018 CRITERI GENERALI DI SICUREZZA (Doc. Stogit);
- Spc. 20199.VON.SAF.SDS CRITERI GENERALI DI SICUREZZA (Doc. ENI E&P).

Per il posizionamento dei rivelatori all'interno degli edifici si farà riferimento alla norma UNI 9795/2010.

• **Interfaccia verso altri sistemi**

Il DCS sarà dotato di collegamenti digitali (seriali /ethernet), fibra ottica ridondante ad altri sistemi locati nella stessa sala controllo o postazioni remote:

- SCRE (Sistema controllo rete elettrica)
- Sistema di misura fiscale gas movimentato

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 43 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

- Centro di dispacciamento
- Teleassistenza di sistema

- **Interfaccia con sistemi di alimentazione elettrica (cabina elettrica)**



I collegamenti hardwired per segnali di scambio con il Sistema Elettrico, saranno tramite uno o più armadi dedicati (IRP), questo o questi armadi conterranno nel loro interno dei relè di separazione.

- **Teleassistenza sistema di controllo integrato**

Sarà prevista una porta di comunicazione per permettere al Fornitore un collegamento al proprio centro di teleassistenza. Il servizio sarà regolato secondo le modalità già in essere per gli altri sistemi in servizio negli attuali impianti Stogit.

- **Sala controllo**

Il posto operatore sarà studiato in osservanza al D.lgs.81/2008 (ex 626/94) ed in accordo, per quanto non in contrasto con la legge, alla pubblicazione "Indicazioni Ergonomiche per il Lavoro ai Video Terminali" (EMI-Sicurezza - Ultima Edizione).

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 44 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	



7 SISTEMA ELETTRICO

La progettazione, la costruzione ed il collaudo degli impianti e delle apparecchiature oggetto della presente lavoro saranno in accordo all'ultima edizione delle seguenti normative:

- Norme CEI / CEI EN applicabili agli impianti ed alle apparecchiature.
- Disposizioni legislative in vigore (nazionali e locali).
- Standard e specifiche di società in vigore presso il gruppo ENI.
- Regolamenti interni alla centrale STOGIT di Ripalta.

Di seguito si riporta l'elenco delle principali disposizioni legislative e normative applicabili. Resta inteso che questo elenco è da intendersi puramente indicativo. Tutte le normative non espressamente menzionate ma applicabili alle forniture e ai lavori elettrici dovranno comunque essere applicate:

Legge n° 186 1/3/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari ed installazione e impianti elettrici ed elettronici
D.Lgs 81/2008 Testo Unico di Sicurezza sul Lavoro.
D.M.22/10/2001 N.37 Regolamento di attuazione dell' art. 11 quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 02/12/2005 recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti.
Legge n.791 18/10/1977 Attuazione della direttiva del consiglio della comunità europee (2006/95/CE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione (Direttiva BT).
DPR 23/03/1998 N.126 Decreto di recepimento della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzate in atmosfera potenzialmente esplosiva (ATEX).
D.Lgs 194/2007 Decreto di recepimento della direttiva 2004/108/CE in materia di compatibilità elettromagnetica (Direttiva EMC).
Dir. 2006/42/CE 2006 Nuova Direttiva Macchine.
CEI 0-2 Guida per l'esecuzione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
CEI EN 60909-0 Calcolo delle correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata.
CEI 11-35 Guida per l'esecuzione delle cabine elettriche d'utente.
CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV.
CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.
CEI 20-22 III Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 2 Prova di non propagazione dell'incendio.
CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco- Parte 1 Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale.
CEI 20-37 (serie) Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 45 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

CEI 20-38 (serie) Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

CEI 64/8 (serie) Impianti elettrici di bassa tensione.


CEI EN 62271-200 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV.

CEI EN 60439 (serie) Apparecchiatura assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT)

CEI EN 60076 (serie) Trasformatori di potenza.

CEI UNEL 35024/1 Portate dei cavi in regime permanente per posa in aria.

CEI UNEL 35026 Portate dei cavi in regime permanente per posa interrata.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 46 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

8 SISTEMA DI PROTEZIONE CATODICA

I sistemi di protezione catodica relativi a strutture da proteggere comprenderanno le nuove condotte metalliche interrato compresi i pezzi speciali, le valvole, i supporti ecc. a contatto con il terreno, tra loro distinti e aventi funzionalità e scopi diversi.


Le superfici in acciaio delle strutture interrato saranno considerate protette a condizione che abbiano un potenziale uguale o più negativo di -0.950 V riferito a un elettrodo rame/solfato di rame saturo (Cu/CuSO₄) in accordo alla norma UNI EN 12954.

La massa anodica dei dispersori, collegati a un alimentatore, sarà dimensionata per poter erogare la corrente richiesta per una durata non inferiore ai 30 anni.

Di seguito vengono riportati i valori minimi di densità di corrente da adottare per ciascuna struttura interrato:

- Tubazioni rivestite in polietilene 0.1 mA/m²
- Tubazioni e pezzi speciali rivestiti con resine termoindurenti 1.5 mA/m²
- Armature metalliche dei manufatti in calcestruzzo 10 mA/m²
- Pattina in acciaio zincato per impianto di terra 20 mA/m²

I sistemi dovranno essere progettati, dimensionati e realizzati in accordo alle Normative di riferimento citate al Par. 2.7.


	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 47 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

9 CRITERI DI PROGETTAZIONE PIPING

E' richiesta la certificazione dei materiali secondo la EN 10204 (requisiti aggiuntivi PED).

Per i requisiti sui materiali in accordo alla PED e all' ASME B 31.3 si dovrà fare riferimento alla SPC. 06732.PIP.MEC.SDS - Rev.9, Tubazioni e componenti di linea per impianti specifiche di progetto tubazioni, ENI E&P.

Per i componenti delle tubazioni, le specifiche di riferimento dovranno essere in accordo alla SPC.05892.PIP.MEC.FUN - Rev.3, Tubazioni e componenti di linea per impianti, ENI E&P.

	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 48 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	



10 OPERE CIVILI

Le opere in cemento armato, acciaio e fondazioni dovranno essere progettate ed eseguite in accordo al DM 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche Costruzioni", e successive modifiche ed integrazioni, ed a tutte le leggi eventualmente applicabili, se non superate dal decreto suddetto.

In particolare la progettazione strutturale dovrà rispettare i seguenti parametri:

- Vita Nominale Vn 100 anni.
- Classe D'uso 4.
- Stati Limite di Esercizio (SLE): SLD.
- Stati Limite Ultimi (SLE): SLV.

Per la zonizzazione sismica dell'area si dovrà fare riferimento al DM 14 gennaio 2008.

 	Identificativo documento Committente 0119-00-BGRB-12146	Identificativo documento Progettista ZA-E-09001	Indice Rev.		Foglio di Fogli 49 / 49
			Stato di Validità	N. Rev	
			CD-BF	2	

11 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] 0119.00.DGMO.13319: "Manuale Operativo Centrale di Ripalta Cremasca";
- [2] Nota Relativa al Campo di Ripalta : progetto P > Pi (120%), inviata con email in data 15/04/2011;
- [3] P&IDs centrale esistente emessi per categorizzazione PED;
- [4] Dati operativi rilevati nel campo di Stoccaggio di Ripalta, inviati con email in data 11/04/2011;
- [5] 0119.00.FPRV.30001 "Incremento pressione di stoccaggio gas naturale - PROGETTO P>Pi", Rev. 2 Maggio 2009, elaborato da PROGER;
- [6] 70539-4 RdS Ripalta-02, "Rapporto di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.", elaborato da T.R.R.
- [7] Dis. N. 00-DTDG-13427 - Concessione Ripalta - Planimetria generale Stogit;
- [8] 20199.VON.SAF.SDS - Rev.1 agosto 2001, Criteri generali di sicurezza, Installazioni a terra (onshore), ENI E&P;
- [9] 0100.00.B.F.ST.24018, Rev. 4 - Criteri di Generali di Sicurezza, Stogit;
- [10] 06732.PIP.MEC.SDS - Rev.9, Tubazioni e componenti di linea per impianti specifiche di progetto tubazioni, ENI E&P;
- [11] 05892.PIP.MEC.FUN - Rev.3, Tubazioni e componenti di linea per impianti, ENI E&P;
- [12] 20380.PIP.MEC.FUN. - Rev.1, Componenti per tubazioni in acciaio, ENI E&P;
- [13] Verbale di Riunione N. ER/014/11 del 23/09/2011: "Attivazione nuove attività per Basic Design & SIA - Nuova Centrale di Trattamento di Ripalta";
- [14] 00-ZA-E-96010 Rev.1 del 03/02/2012: "Offerta Tecnica Saipem per Basic Design Nuova Centrale di Trattamento (TASK 4), Adeguamento Centrale di Compressione Esistente (TASK 4bis) e Integrazione dei sistemi in un'unica Centrale di Trattamento e Compressione (TASK 4bis)";
- [15] ZA-E-09000: "Descrizione del Nuovo Impianto di Trattamento per P>Pi";
- [16] MOM-001-12: Minuta di Meeting della videoconferenza tra Stogit e Saipem del 19/01/2012.