




ENI E&P - OFFSHORE MARE ADRIATICO

PIATTAFORMA CALIPSO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Validity Status	Rev. number	Date	Description	Prepared by	Checked by	Approved by	Company Check	Company Approval
EX-CO	01	28/01/2015	Adeguamento Calipso per P.ma Clara NW	M. Ciliberti	M. Arisi	F. Sarcina	ENI E&P	ENI E&P
	00	12/03/2002	Emissione per Enti	Grimaldi	Aiello	Ferrario		
Company logo and business name			Project name		Company Document ID			
 Eni Exploration & Production			ADEGUAMENTO CALIPSO PER P.A CLARA NW		054800DGLB14017 Job N.			
Contractor logo and business name					Contractor Document ID			
					Contract N.			
Vendor logo and business name					Vendor Document ID			
Order N.								
Facility Name			Location		Scale	Sheet of Sheets		
054800			OFFSHORE MARE ADRIATICO		n.a.	1 / 65		
Document Title					Supersedes N.			
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PIATTAFORMA CALIPSO					Superseded by N.			
Plant Area			Plant Unit					

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 2 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	


SOMMARIO REVISIONI

Rev.	Data	Nr. di Pagine	Descrizione
00	12/03/2002	64	EMISSIONE PER ENTI
EX-CO_01	28/01/2015	65	ADEGUAMENTO CALIPSO PER P.MA CLARA NW

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 3 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

INDICE

1	DESCRIZIONE (MODIFICATA)	6
1.1	Introduzione (MODIFICATO)	6
1.2	Tipologia di impianto (MODIFICATO)	7
1.3	Ubicazione ed orientamento Piattaforma.....	8
1.4	Caratterizzazione dei pozzi di produzione (MODIFICATO)	8
1.5	Principali caratteristiche della Piattaforma (MODIFICATO).....	9
2	NORME E DECRETI (MODIFICATO)	13
2.1	Legislazione di riferimento (D.P.R.)	13
2.2	Legislazione di riferimento (leggi)	14
2.3	Legislazione di riferimento (D.M.)	14
2.4	Legislazione di riferimento (Decreti Legislativi).....	15
2.5	Norme tecniche.....	16
2.6	Normative di riferimento.....	16
2.7	Codici Internazionali.....	16
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO (MODIFICATO)	17
4	DESCRIZIONE GENERALE DEI SERVIZI	19
5	DESCRIZIONE DELLE UNITA'	20
5.1	UNITA' 100 – TESTE POZZO	20
5.2	UNITA' 190 - TRAPPOLE DI LANCIO / RICEVIMENTO (MODIFICATO).....	20
5.2.1	Attività per le quali si chiede autorizzazione (NUOVO)	21
5.3	UNITÀ 230 – CANDELA SPURGO - SFIATI E DEPRESSURIZZAZIONE (MODIFICATO)	23
5.3.1	Attività per le quali si chiede autorizzazione (NUOVO)	25
5.4	UNITÀ 300 - SEPARAZIONE GAS.....	26
5.5	UNITÀ 390 - SISTEMA GLICOLE	26
5.6	UNITÀ 420 - TRATTAMENTO GAS SERVIZI	27
5.7	UNITÀ 450 - SISTEMA POTENZA IDRAULICA.....	28
5.8	UNITÀ 470 – GENERAZIONE ELETTRICA PRINCIPALE (ORMAT)	28
5.9	UNITÀ 480 – GENERAZIONE ELETTRICA DI SERVIZIO	30
5.10	UNITÀ 520 – ACQUA INDUSTRIALE	31
5.11	UNITÀ 540 - SISTEMA DI RACCOLTA DRENAGGI	31
5.12	UNITÀ 560 – FILTRAZIONE ACQUE DI STRATO	32
5.13	UNITÀ 970 - SISTEMA TELEMISURE	32
6	IMPIANTO LUCE	33
7	IMPIANTO DI TERRA	34
7.1	RELAZIONE DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI CONTRO GLI EFFETTI DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	35
8	CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI IMPIANTO E SCELTA DEI MATERIALI ELETTRICI (MODIFICATO)	36
9	SISTEMI BATTERIE DI ACCUMULATORI	37

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 4 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10 SISTEMA DI BLOCCO (MODIFICATO)	38
10.1 Bassissima pressione singolo separatore di produzione	39
10.2 Altissima pressione flow line	40
10.3 Bassissimo livello singolo separatore di produzione.....	40
10.4 Altissima e bassissima pressione collettore di produzione.....	40
10.5 Bassissimo livello serbatoio stoccaggio glicole	40
10.6 Bassissima pressione olio idraulico	41
10.7 Incendio in area teste pozzo / separatori / trappola di lancio / trappola di ricevimento / ORMAT / sistema gas servizi / pompe glicole (MODIFICATO).....	41
10.8 Miscela esplosiva nell'area teste pozzo e separatori (rilevatori gas campo) (MODIFICATO).....	42
10.9 Miscela esplosiva cabinato logistico	42
10.10 Blocco manuale	42
10.10.1 Blocco manuale con telecomando da terra	42
10.11 Avaria/arresto generatore ORMAT	43
10.12 Blocchi per nuove installazioni (NUOVO)	43
10.12.1 Blocchi per ESD (Emergency Shut Down)	43
10.12.2 Blocchi per PSD (Process Shut Down).....	43
10.12.3 Blocchi per LSD (Local Shut Down)	44
11 SISTEMA DI TELECONTROLLO	45
12 SICUREZZA	46
12.1 Sistema antincendio	46
12.1.1 Protezione attiva	46
12.1.2 Sistema antincendio per le nuove installazioni (NUOVO).....	49
12.2 Criteri particolari per la prevenzione incendio e protezione passiva	49
12.2.1 Quadri elettrici.....	49
12.2.2 Quadri di strumentazione.....	49
12.2.3 Cavi elettrici.....	50
12.2.4 Cavi di strumentazione.....	50
12.2.5 Scatole di giunzione elettriche	50
12.2.6 Scatole di giunzione di strumentazione.....	50
12.2.7 Corpi Illuminanti	50
12.2.8 Caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco delle strutture principali	51
13 AVVISTAMENTO E SEGNALAZIONE PER LA NAVIGAZIONE (MODIFICATO)	52
13.1 Coloritura	52
13.2 Segnalazione luminosa ed acustica (MODIFICATO)	52
13.3 Pannelli di identificazione della piattaforma	53
14 SISTEMI DI ALLERTAMENTO	54
14.1 Generalità	54
14.2 Sistema di allarme acustico	55
15 ATTREZZATURE DI SALVATAGGIO E PRONTO SOCCORSO (MODIFICATO)	56
16 ACCESSI E COMUNICAZIONI	58
16.1 Accessi	58
16.2 Comunicazioni	58

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 5 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

17	CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE SOSTANZE UTILIZZATE	59
17.1	Gas naturale	59
17.1.1	Composizione	59
17.2	Metano	59
17.2.1	Identificazione e caratteristiche chimico-fisiche	59
17.2.2	Caratteristiche di pericolosità per le persone	59
17.2.3	Pericolosità di incendio o di esplosione	60
17.3	Glicole	60
17.3.1	Identificazione e caratteristiche chimico-fisiche	60
17.3.2	Caratteristiche di pericolosità per le persone	60
17.3.3	Pericolosità d'incendio	60
17.4	Gasolio	61
17.4.1	Identificazione e caratteristiche chimico fisiche	61
17.4.2	Caratteristiche di pericolosità per le persone	61
17.4.3	Pericolosità d'incendio	61
18	ALLEGATI (MODIFICATO)	62

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 6 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

1 DESCRIZIONE (MODIFICATA)

1.1 Introduzione (MODIFICATO)

La presente Relazione Tecnica Illustrativa è inerente alla piattaforma CALIPSO e descrive i sistemi di sicurezza, sia attivi che passivi, e le apparecchiature su di essa installati.

L'allestimento a produzione della piattaforma CALIPSO è stato studiato e progettato nel rispetto delle norme contenute nel D.P.R. n. 886 del 24 Maggio 1979, e nel D. Leg. n° 624 del 25/11/96 ed eseguito come qui di seguito descritto.


La presente relazione tecnica non copre la progettazione delle strutture di supporto, in quanto tale aspetto è stato illustrato in altri documenti.

I riferimenti agli aspetti sopracitati, contenuti nella presente Relazione, sono riportati unicamente a titolo indicativo.

Scopo della presente relazione è quello di descrivere lo stato di fatto, le unità impiantistiche installate e le unità d'impianto, di cui si richiede autorizzazione come stato di progetto, relative all'adeguamento della piattaforma esistente CALIPSO, da modificarsi per permettere il collegamento della sealine per trasporto del gas proveniente dalla nuova piattaforma Clara NW.

Le unità di impianto per le quali si chiede autorizzazione sono costituite da:

- installazione linea di ricevimento gas dalla piattaforma CLARA NW e relativa trappola di ricevimento "pig" 001900VR001 per le operazioni di manutenzione della sealine di collegamento;
- estensione del Cellar Deck esistente (el. +12000) per collocazione della trappola di ricevimento da installare;
- seconda estensione del Cellar Deck (el. +12000) ai fini dell'adeguamento delle vie di fuga;
- installazione di linea di collegamento tra la linea di ricevimento gas dalla piattaforma CLARA NW e la sealine esistente per il trasferimento di gas alla piattaforma BARBARA A; la suddetta linea sarà equipaggiata di valvola di regolazione della pressione del gas in arrivo da CLARA NW 001900PV501;
- automazione dello snodo verso la piattaforma BARBARA A mediante inserimento di valvola di blocco 001900SDV501 sulla condotta in arrivo da CLARA NW;
- collegamento delle nuove apparecchiature installate al sistema di raccolta drenaggi esistente e al sistema della candela di spurgo esistente;
- installazione valvola di depressurizzazione automatica 001900BDV502, collegata al sistema di blow-down esistente, installata a monte del sistema di controllo;
- installazione di nuovo quadro dei blocchi pneumatici per l'automazione dello snodo;
- installazione cavo termosensibile nell'area del nuovo nodo transito gas.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 7 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Per dettagli fare riferimento alla seguente documentazione:

- Planimetria disposizione apparecchiature Under Lower level n° 054800DTDP15062_EXDE05;
- Planimetria disposizione apparecchiature Cellar deck n° 054800DTDP15063_EXDE05;
- Planimetria disposizione apparecchiature Mezzanine deck n° 054800DTDP15063_EXDE05;
- Planimetria disposizione apparecchiature Vista da Est n° 054800DTDP15066_EXDE05;
- Planimetria disposizione apparecchiature Vista da Nord n° 054800DTDP15067_EXDE05.

La presente relazione deve essere letta contestualmente alla seguente documentazione:

- Addendum alla Relazione Tecnico Illustrativa 0548-00DPLB12041 Rev.00;



Relazione tecnico illustrativa Adeguamento a work-over 0548-00DGLB15148.

1.2 Tipologia di impianto (MODIFICATO)

L'impianto è costituito da una piattaforma fissa per la produzione di gas naturale estratto nel campo di CALIPSO mediante 2 pozzi a doppio completamento.

La piattaforma CALIPSO è collegata alla piattaforma BARBARA A mediante 2 sealine:

- Diametro 12" per il trasferimento del gas alla piattaforma BARBARA A;
- Diametro 3" per il trasferimento della fase condensata (acque di strato) alla piattaforma BARBARA A.

La piattaforma CALIPSO sarà inoltre collegata alla piattaforma CLARA NW mediante:

- sealine con diametro nominale da 12" per il ricevimento del gas prodotto dalla piattaforma CLARA NW.

La piattaforma CALIPSO è di tipo non presidiata.

Il personale sarà presente in piattaforma solo per la normale attività di manutenzione, da effettuarsi comunque nelle ore diurne; un mezzo manuale sarà ormeggiato all'imbarcadero della piattaforma durante tutta la permanenza del personale a bordo.

Sulla piattaforma CALIPSO sono installati impianti di tipo puramente estrattivo e di separazione, oltre ad impianti ausiliari, di controllo e sicurezza.

Non avvengono trasformazioni chimiche o interventi di sostanze estranee atte a cambiare la natura del gas estratto.

La vita operativa del campo è stimata in 20 anni.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 8 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

1.3 Ubicazione ed orientamento Piattaforma

La piattaforma CALIPSO è installata nel mare Adriatico al largo di Ancona, a circa 40 Km dalla costa, in corrispondenza delle seguenti coordinate geografiche:

Lat. 4 853 350 N (43° 49' 36,39" Nord)

Long. 2 428 610 E (13° 51' 49,02" Est)

In questo punto la profondità del mare è pari a circa 75.0 m.

Il Nord convenzionale è orientato parallelamente al Nord geografico.

Le direzioni dei venti prevalenti sono comprese nei settori NE e SE (riferiti al Nord geografico).

1.4 Caratterizzazione dei pozzi di produzione

La produzione di gas naturale è ottenuta da N° 2 pozzi in doppio completamento per un totale di 4 stringhe produttive.

I valori e caratteristiche di giacimento sono:

Produzione di progetto per stringa:	300.000 Sm ³ /g
Produzione di progetto della piattaforma:	674.600 Sm ³ /g (639.480 Nm ³ /g)
Temperatura dinamica di testa pozzo:	20 °C
Pressione statica di testa pozzo:	100 bar g (revisionato per ripristino dopo work over, rif. documento 054800DPFM12003_rev05 del 06/10/2014)
Pressione statica di testa pozzo DW051:	84 bar g
Pressione dinamica iniziale di testa pozzo:	72 bar g
Pressione di progetto del sealine:	99 bar g
Produzione media totale acqua:	1 m ³ /g (1)

Nota: (1) Caratteristiche dell'acqua di formazione:

- Contenuto idrocarburi : 250 ÷ 500 mg/l
- Solidi sospesi : 400 mg/l
- Salinità (come NaCl) : 15 ÷ 35 gr/l.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 9 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

-	Composizione tipica del gas a testa pozzo	Mol %
	Idrogeno solforato:	--
	Anidride carbonica:	0.02
	Azoto:	0.45
	Metano:	99.52
	Etano:	0.01

Peso molecolare gas anidro: 16,06

La piattaforma rimane in produzione 365 gg/anno.

Il volume annuale di produzione è stimato in 246.229.000 Sm³/anno (pari a 233.409.890 Nm³/anno = 639480 Nm³/g = 26645 Nm³/h)

1.5 Principali caratteristiche della Piattaforma (MODIFICATO)

La piattaforma CALIPSO è costituita da una sottostruttura (Jacket) fissata sul fondale marino e da una sovrastruttura contenente gli impianti (Deck).

La sottostruttura è fissata al terreno mediante 4 pali di fondazione in acciaio a sezione circolare, infissi nel fondale marino fino ad una profondità tale da assicurare al complesso colonne-piattaforma i necessari requisiti di stabilità e sicurezza anche in occasione di eventi meteo-marini avversi.

Sulla sottostruttura, che si eleva fino a 9 m sul livello del mare, è installata una piattaforma a tre piani principali, una zona attracco e un lower deck.

Le quote dei vari piani sono le seguenti:

- Attracco: 2050 mm
- Lower deck: 5500 mm
- Cellar deck: 12000 mm
- Mezzanine deck: 15900 mm
- Main deck: 19300 mm

Il piano a quota 5500 denominato Lower deck, di dimensioni 9,9 m x 12,7 m ca. è ricoperto con grigliato antisdrucchiolo.

Il **Cellar deck**, di dimensioni 19,5 m x 14 m ca., è ricoperto con lamiera bugnata e in parte con grigliato antisdrucchiolo (zona teste pozzo e separatori).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 10 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Le opere in progetto prevedono un allargamento per il Cellar deck, su tutto il lato Nord, di 1,5 m, portando le dimensioni del deck a 21 m x 14 m circa, per l'installazione delle nuove apparecchiature.

L'allargamento sarà realizzato in lamiera bugnata e dimensionato in maniera tale da garantire la sopportazione delle apparecchiature elencate e un carico vivo di 5,0 kN/m² uniformemente distribuito sulle rimanenti aree libere.

Sarà realizzata una seconda estensione strutturale, sul lato ovest, per permettere l'adeguamento delle vie di fuga in quanto parte di quelle esistenti saranno occupate da apparecchiature dedicate alle opere in progetto.

Gli ampliamenti strutturali sono rappresentati nella da planimetria disposizione apparecchiature, doc. n° 0548-00DTDP15063_rev08 del 16/01/2015.

Il **Mezzanine deck**, di dimensioni 17 m x 15 m ca. è ricoperto con lamiera bugnata e in parte con grigliato antisdrucchiolo (zona teste pozzo).

Il **Main deck**, di dimensioni 17 m x 15 ca. m è ricoperto in lamiera bugnata.

I piani sono contornati da parapetti in acciaio e sono collegati tra loro mediante scale che, consentono l'accesso ai vari livelli compresa la zona di attracco dei mezzi marittimi navali di servizio impiegati per il collegamento con la base operativa.

Le stesse scale (due per piano) sono poste in punti strategici per permettere al personale presente a bordo di raggiungere, in situazioni di emergenza, il punto di raduno per l'abbandono piattaforma, posto in prossimità dell'imbarcadere.

I parapetti sono a due correnti con montanti, aventi altezza 1.10 metri riferita al corrispondente piano di calpestio, e sono muniti di fascia continua di arresto piede alta almeno 15 cm.

La piattaforma CALIPSO non è dotata di eliporto.

La tipologia di sviluppo è a Bassa Energia ed Alta Affidabilità (BEAF) caratterizzata dalla semplificazione ed ottimizzazione dei sistemi di processo, strumentazione, automazione ed elettrici.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 11 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

L'elenco degli impianti installati piano per piano è il seguente:

Piano a quota 5500 (Lower deck)

In questo piano è posizionato:

- tubo separatore 24"

Piano a quota 9000

In questo piano è posizionato:

- serbatoio raccolta drenaggi di piattaforma

Piano a quota 12000 (Cellar Deck)

In questo piano sono posizionati:


- n° 4 separatori di testa pozzo
- unità di generazione energia idraulica (per l'azionamento delle valvole di superficie e fondo pozzo) costituita da pompe, serbatoi di accumulo e motori elettrici (1).
- n° 2 zattere di salvataggio autogonfiabile
- Sistema trattamento gas servizi costituito da gorgogliatore e filtri gas servizi
- Unità rimozione solidi costituita da filtri acque di strato di tipo a cartuccia
- Skid iniezione glicole costituito da filtri glicole, pompe iniezione glicole e relativi motori elettrici (1).
- n° 2 generatori fotovoltaici per sistema aiuto alla navigazione
- **Trappola di ricevimento da CLARA NW**

Nota: (1) L'unità di generazione idraulica (0450-CT-001), lo skid di iniezione glicole (0390-XY-001), il quadro di controllo teste pozzo (0100-JW-001) e il sistema di controllo, ESD, F&G sono integrati in unico skid.

Piano a quota 15900 (Mezzanine Deck)

In questo piano sono posizionati:

- teste pozzo (2 a doppio completamento)
- serbatoio stoccaggio glicole
- quadro sistema aiuto alla navigazione
- Antenne direzionali ponte radio (UHF 450)
- Antenne direzionali VHF marino
- Antenne direzionali VHF 160MHz.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 12 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Piano a quota 19300 (Main Deck)

In questo piano sono posizionati:

- trappola di lancio a BARBARA A
- candela di spurgo / sfiato
- skid accensione / spegnimento candela di spurgo / sfiato
- n° 1 generatore energia elettrica principale ORMAT
- n° 1 generatore energia elettrica (diesel) di servizio
- batterie di sicurezza (2)
- batterie segnalazione marina (2)
- quadro distribuzione energia elettrica (2)
- paranco diesel (da 5 ton)
- cabinato logistico
- botole di servizio per intervento pozzi

Nota: (2) Apparecchiature installate sotto tettoia. La tettoia è fabbricata con le pareti in lamiera luvrata.

Attracco ed accessori

Ad El. 2050 ca è previsto l'attracco per i mezzi navali di collegamento; una serie di scale perimetrali permette un rapido collegamento del suddetto piano di attracco con i piani superiori della piattaforma.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 13 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

2 NORME E DECRETI (MODIFICATO)

Gli interventi oggetto della presente relazione sono state progettati nel rispetto della Legislazione e delle Norme Tecniche vigenti e nel seguito elencate.

2.1 Legislazione di riferimento (D.P.R.)

- **D.P.R. n. 128 del 9/04/1959:** Norme di polizia delle miniere e delle cave
- **D.P.R. n. 886 del 24/05/1979:** Integrazione ed adeguamento delle norme di polizia delle miniere e delle cave, contenute nel D.P.R: 9 aprile 1959, n. 128, al fine di regolare le attività di prospezione, di ricerca e di coltivazione degli idrocarburi nel mare territoriale e nella piattaforma continentale
- **D.P.R. n. 675 del 21/07/1982:** Attuazione della direttiva (CEE) n. 196 del 1979 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera, per il quale si applicano taluni metodi di protezione.
- **D.P.R. n. 727 del 21/07/1982:** Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/117 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in «atmosfera esplosiva».
- **D.P.R. n. 577 del 29/07/1982 (modificato dalla Legge n. 384 del 12/12/1991; DPR n. 37 del 12/01/1998; DPR n. 200 del 10/06/2004):** "Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio".
- **D.P.R. n. 461 del 04/07/1985:** "Recepimento nell'ordinamento interno dei principi generali contenuti negli allegati alla Convenzione relativa all'Aviazione Civile Internazionale (Chicago 07/12/44) ai sensi dell'art. 687 del Codice della Navigazione così come integrato nell'art. 1 della legge 13/05/83 n. 213".
- **D.P.R. n. 126 del 23/03/1998:** Regolamento recante norme per l'attuazione della Direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (Atex).
- **D.P.R. n. 462 del 22/10/2001:** Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- **D.P.R. n. 151 del 01/08/2011:** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 14 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

2.2 Legislazione di riferimento (leggi)

- **Legge n. 186 del 01/03/1968:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- **Legge n. 30 del 25/01/1979:** Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla salvaguardia del Mar Mediterraneo dall'inquinamento, con due protocolli e relativi allegati, adottata a Barcellona il 16 febbraio 1976 (Barcelona Convention).
- **Legge n. 313 del 23/05/1980:** Adesione alla convenzione internazionale del 1974 per la salvaguardia della vita umana in mare.

2.3 Legislazione di riferimento (D.M.)



- **D.M. del 31/07/1934:** "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego e la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi"
- **D.M. del 16/02/1982:** "Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 Settembre 1965 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi" e successiva circolare UNMIG del 4 Agosto 1986 n.5438 per i dubbi interpretativi
- **D.M. del 26 Giugno 1984:** "Classificazione di Reazione al Fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della Prevenzione Incendi" (v. anche G.U. n.77 del 29/08/1986).
- **D.M. del 5 Ottobre 1984:** Attuazione della direttiva (CEE) n. 47 del 16 gennaio 1984, che adegua al progresso tecnico la precedente direttiva (CEE) n. 196 del 6 febbraio 1979, concernente il materiale elettrico destinato ad essere impiegato in atmosfera esplosiva, e già recepita con il DPR 21 luglio 1982 n. 675.
- **D.M. n.329 del 01/12/2004:** Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.
- **D.M. del 07 Gennaio 2005:** Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.
- **D.M. del 21 Marzo 2005:** Terzo elenco riepilogativo di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (emesso dal dipartimento Attività Produttive).
- **D.M. n. 37 del 22/01/2008:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 15 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

- **D.M. 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.



2.4 Legislazione di riferimento (Decreti Legislativi)

- **D. Lgs 624 del 25/11/1996:** Attuazione direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.
- **D. Lgs. n. 625 del 25/11/1996:** Attuazione della direttiva 94/22/CEE relativa alle condizioni di rilascio e di esercizio delle autorizzazioni alla prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi.
- **D. Lgs. n. 93 del 25/02/2000:** Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione (PED).
- **D. Lgs. n. 233 del 12/06/2003:** Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive (Atex).



D. Lgs. n. 152 del 3/04/2006

e D. Lgs. n. 4 del 16/01/2008: Norme in materia ambientale e ulteriori disposizioni correttive ed integrative.

- **D. Lgs. n. 194 del 06/11/2007:** Attuazione della direttiva 2004/108/CE, concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE (EMC).
- **D. Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i:** Testo Unico sulla Sicurezza - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela e salute della sicurezza nei luoghi di lavoro (ex 626-547, 164, 303 salvo art. 64, 277, 493, 494, 187)
- **D. Lgs n. 17 del 27/01/2010:** Attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e che modifica la direttiva 5/16/CE relativa agli ascensori (10G0031).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 16 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

2.5 Norme tecniche

- **Valvole di sicurezza Norme ANCC – raccolta E**
- **CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87)** Atmosfere esplosive – Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas (1a edizione, 2010).
[Tale norma costituisce l'aggiornamento della norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)].
- **Guida CEI 31-35** Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) (4a edizione, 2012).
- **CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)** Atmosfere esplosive – Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici (3a edizione, 2010).
- **CEI 64-8/1 Ed. 2013** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

2.6 Normative di riferimento

- Prescrizioni del Comando Zona Fari e del Comando Regione Aerea competente per territorio
- **I.A.L.A.** International Association Lighthouse Authorities
- **Normativa ICAO** International Civil Aviation Organization (per quanto applicabile)
- **Convenzione Internazionale di Londra 1974** per la salvaguardia della vita umana in mare ed emendamenti adottati dal Comitato di Sicurezza Marittima dell'I.M.O. il 17 Giugno 1983.

2.7 Codici Internazionali

- **IMO 1** Inter-governmental Maritime Organization
- **SOLAS 74** “International Conference on Safety of Life at Sea Lloyd’s Register of Shipping” e successive emendamenti
- **NFPA** “National Fire Codes” (National Fire Protection Association)
- **ANSI** Standards
- **API standards**
- **ISO**
- **ASTM** American Society for Testing and Material

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 17 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO (MODIFICATO)

I pozzi perforati dalla piattaforma CALIPSO sono due a doppio completamento.

Il gas uscente dalle croci di produzione dei pozzi DW 041, DW 051 è inviato, a mezzo flowlines, ai separatori di produzione.

All'uscita dai separatori, dopo la misura di portata, il gas viene ridotto di pressione fino al valore di spedizione nel sealine (progettato per una pressione di 99 bar g) tramite valvola duse regolabile. Il salto di pressione fra monte e valle della valvola duse provoca un raffreddamento del gas; per impedire che l'acqua condensata in seguito a tale raffreddamento formi idrati, è prevista l'iniezione del glicole dietilenico (DEG). Il DEG viene iniettato a monte dell'espansione finché le caratteristiche di pressione e quindi di temperatura del gas, durante la vita del campo, siano tali da provocare la formazione di idrati.

Il gas è quindi inviato al sealine da 12", del quale è prevista la pulizia periodica con pig, per essere trasferito alla piattaforma BARBARA A.

La piattaforma CLARA NW sarà collegata alla piattaforma CALIPSO mediante una sealine, con diametro nominale (DN) da 12", con lo scopo di trasferire il gas prodotto sulla piattaforma CLARA NW alla piattaforma esistente CALIPSO.

La nuova linea consentirà l'attraversamento della piattaforma CALIPSO del gas proveniente da CLARA NW senza che lo stesso entri nel processo della piattaforma.

Il gas proveniente dalla piattaforma CLARA NW, mediante le nuove linee 0190-NG-102-12"-D52-V e 0190-NG-108-12"-D52-V, è mescolato con il gas prodotto dalla piattaforma esistente CALIPSO e, mediante la linea esistente 0190-001-NG-12"-C99-F, è poi inviato alla piattaforma di destinazione BARBARA A mediante condotta sottomarina da 12".

La fase condensata del gas (acque di strato) della piattaforma CALIPSO, recuperata dal fondo dei separatori, viene convogliata in un collettore da 3", filtrata e successivamente inviata al sealine da 3" per essere trasferita alla piattaforma BARBARA A.

Nel caso di non disponibilità del sealine acque di strato, gli scarichi liquidi dei separatori possono essere convogliati nel sealine di trasporto gas.

Tale evenienza è da considerarsi eccezionale (solo in caso di manutenzione) ed utilizzata esclusivamente per portate molto ridotte.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 18 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Si fa presente che il dietilenglicole, iniettato a monte delle valvole riduttrici di pressione, è un anticongelante stabile; questo prodotto viene utilizzato normalmente come fluido disidratante nel condizionamento dell'aria per usi civili ed industriali.

Il serbatoio del dietilenglicole è caricato mediante bettolina.

In caso di emergenza l'impianto separazione e trattamento gas viene depressurizzato alla candela di sfiato / spurgo.

Questa situazione verrà realizzata mediante la chiusura delle valvole di blocco poste sulle teste pozzo e sui collettori di produzione e l'apertura automatica delle valvole di blow-down. Orifizi calibrati in ingresso alla candela di spurgo determinano il tempo di depressurizzazione prefissato, mentre attraverso gli stessi si realizza quasi tutto il salto di pressione.

Il sistema candela di sfiato / spurgo è dimensionato anche per raccogliere gli scarichi delle valvole di sicurezza poste a protezione dei separatori teste pozzo, **della nuova trappola di ricevimento**, del gorgogliatore glicole e dei filtri acqua di strato.


Lo schema di processo allegato riporta i dati caratteristici riguardanti la produzione massima prevista dei 2 pozzi di CALIPSO (0100DW041, 051).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 19 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

4 DESCRIZIONE GENERALE DEI SERVIZI

Le caratteristiche principali delle unità di servizio sono sintetizzate nella descrizione seguente:

- Il gas combustibile (Unità 420) per l'alimentazione del generatore elettrico Ormat è fornito previo spillamento e riduzione dal collettore di produzione gas della piattaforma;
- Il sistema potenza idraulica (Unità 450) è costituito da due circuiti (serbatoio + pompe + rete olio idraulico) separati, uno per le valvole fondo pozzo e di superficie e l'altro per le valvole di scarico liquidi;
- Il sistema generazione elettrica principale (Unità 470) è costituito da un sistema di tipo ORMAT;
- Sistema di generazione fotovoltaico per aiuti alla navigazione;
- Il sistema generazione elettrica di servizio (Unità 480) è costituito da un generatore a gasolio. Questo gruppo ausiliario può essere attivato manualmente dagli operatori nella sola condizione di presidio piattaforma durante le fasi di manutenzione o ripristino del sistema di generazione principale;
- Il sistema acqua industriale (Unità 520) ha il compito di fornire l'acqua dolce nei vari piani della piattaforma. L'acqua dolce sarà pompata nella rete mediante opportuno impianto installato sulla bettolina;
- Il sistema drenaggi (Unità 540) ha il compito di raccogliere le acque meteoriche e gli scarichi oleosi o accidentalmente oleosi. Le acque meteoriche vengono inviate al tubo separatore e disperse in mare, mentre gli scarichi contaminati sono convogliati ad un serbatoio di raccolta. Il serbatoio drenaggi di piattaforma è diviso in due parti per la raccolta dei drenaggi di tipo oleoso (gasolio, scarichi di fondo delle apparecchiature) e per la raccolta di liquidi contenenti glicole. Questi drenaggi sono trasferiti a terra mediante bettolina.
- Il sistema di rimozione solidi (Unità 560) ha lo scopo di trattenere le particelle solide contenute nell'acqua di strato. L'unità è costituita da due filtri a cartuccia, uno in servizio e uno di riserva.
- Il sistema antincendio (Unità 760) è costituito da estintori portatili e carrellati. Inoltre è previsto un sistema di spegnimento automatico a CO2 per la candela di spurgo / sfiato nel caso di accensione accidentale dei gas scaricati durante la depressurizzazione di emergenza.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 20 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5 DESCRIZIONE DELLE UNITA'

5.1 UNITA' 100 – TESTE POZZO

Le 2 teste pozzo sulla piattaforma CALIPSO sono siglate 0100DW041 e 0100DW051 e sono entrambe del tipo API 5000.

Per ogni stringa sono previste:

- una valvola di fondo pozzo (SCSSV)
- una valvola master (SSV)
- una valvola wing (SDV)

Tutte le valvole sono azionate idraulicamente mediante olio in pressione fornito dalla unità 450 - Potenza idraulica.

Gli strati mineralizzati vengono messi in produzione tramite piulinee separate (stringhe di produzione), convogliate ognuna ad un separatore di produzione dedicato.

Dato che il punto rappresentativo delle condizioni di funzionamento del pozzo all'avviamento potrebbe trovarsi in zona di formazione idrati, sono state adottate predisposizioni all'iniezione di inibitore di formazione di idrati (glicole) a monte della valvola wing su ciascuna stringa di produzione.

5.2 UNITA' 190 - TRAPPOLE DI LANCIO / RICEVIMENTO (MODIFICATO)


Il sistema è costituito da una trappola di lancio 0190-VL-001 collegata alla piattaforma BARBARA A mediante sealine da 12" (gas prodotto) e da una trappola di ricevitore 001900VR001 collegata alla piattaforma CLARA NW mediante sealine da 12".

Lo scopo è quello di consentire periodicamente l'effettuazione delle operazioni di pulizia e controllo delle sealine di trasporto gas mediante "pigs".

Pressione di progetto della trappola di lancio: 99 bar g
 Temperatura di progetto della trappola di lancio: -29 ÷ +60 °C

Pressione di progetto della trappola di ricevitore: 117 bar g
 Temperatura di progetto della trappola di ricevitore: -29 ÷ +70 °C

NOTA: le PSV che verranno installate sulla Piattaforma Clara NW, a protezione della condotta in arrivo sulla Piattaforma Calipso, avranno un set pari a 98 bar g, in linea con le pressioni di design della condotta esistente verso la Piattaforma Barbara A.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 21 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

La trappola di lancio posta su CALIPSO è di tipo verticale ed è collegata al sealine verso la piattaforma BARBARA A mediante:

- pezzo speciale a T
- valvola di blocco
- giunto isolante

La trappola di lancio è da 12" x 14".

La nuova trappola di ricevimento posta su CALIPSO è di tipo orizzontale ed è collegata al sealine della piattaforma CLARA NW mediante:

- pezzo speciale a T
- valvola di blocco
- giunto isolante

La trappola di ricevimento è da 12" x 16".

5.2.1 Attività per le quali si chiede autorizzazione (NUOVO)

La condotta sottomarina da 12" proveniente da CLARA NW sarà collegata a CALIPSO tramite riser di risalita posto in corrispondenza sul lato Sud/Est della piattaforma.

L'intervento consiste nel collegamento del gasdotto da 12" all'impianto esistente e nell'inserimento di una trappola di ricevimento 001900VR001.

Il riser sarà collegato alle tubazioni del deck tramite giunto dielettrico di isolamento 001900LJ002.

Sul tratto di tubazione da 12" che collega il riser alla trappola di ricevimento 001900VR001 saranno incluse curve con raggio di curvatura pari a 5 diametri (R=5D), un pezzo speciale a "T" 001900LX002 di tipo incamiciato posto in corrispondenza della derivazione 12"x12"; le valvole in linea saranno a passaggio pieno di tipo top entry per permettere il transito del pig.

Al fine di regolare la pressione del gas proveniente da CLARA NW verrà installata una valvola automatica di regolazione (001900PV501), installata a valle del sopracitato pezzo speciale a "T".

Il gas verrà convogliato nel collettore esistente 00190-002-NG-8"-C52-F tramite le seguenti nuove tubazioni:

- 0190-NG-101-12"-99D-V; dal giunto dielettrico 001900LJ002 al pezzo speciale a "T" 001900LX002 (trappola di ricevimento 001900VR001 inclusa);
- 0190-NG-102-12"-D52-V; dal pezzo speciale a "T" 001900LX002 alla valvola di controllo 001900PV501;
- 0190-NG-108-12"-D52-V; dalla valvola di controllo 001900PV501 al collettore esistente verso Barbara "A", linea 00190-002-NG-8"-C52-F, mediante riduzione 12"x8";

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 22 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

- 0190-NG-111-4"-D52-V; dalla nuova linea 0190-NG-102-12"-D52-V (a monte della valvola di controllo 001900PV501) alle linee esistenti 0190-003-NG-4"-C04-F e 0190-004-NG-4"-C04-F (pressurizzazione trappola di lancio esistente 0190-VL001).

Il TIE-IN per l'inserimento della nuova tubazione 0190-NG-108-12"-D52-V sarà realizzato a monte del pezzo speciale "a T" 001900LX001, sul collettore di produzione 0190-002-NG-8"-C52-F, dal quale il gas è poi inviato, mediante la linea 0190-001-NG-12"-C99-F, alla sealine verso Barbara "A".

Sarà inoltre realizzata la nuova linea 0190-111-NG-4"-D52, che consente il lancio del pig dalla trappola di lancio esistente 0190-VL001 a Barbara A utilizzando il gas proveniente dalla Piattaforma Clara NW

Gli interventi di modifiche e integrazione della strumentazione di CALIPSO consistono nella installazione della nuova valvola di blocco 001900SDV501, posizionata in arrivo al gasdotto sottomarino da 12" proveniente da CLARA NW, della valvola automatica di depressurizzazione 001900BDV502 e comprensivi di interventi al sistema ESD, PSD, F&G esistente.

In campo saranno inoltre previsti circuiti per il monitoraggio della pressione in arrivo dal nuovo riser da 12": saranno infatti installati gli strumenti 001900PT502A/B/C, interconnessi al Sistema di ESD esistente di piattaforma, che eseguiranno la logica LSD.

Per regolare la pressione del gas della sealine gas da CLARA NW sarà installato un controllore di pressione, 001900PIC501, ed una valvola regolatrice 001900PV501.

Lo stato della nuova valvola di blocco 001900SDV501 e della valvola di regolazione 001900PV501, nonché tutti gli allarmi e blocchi relativi, saranno monitorati a distanza.

Per dettagli fare riferimento ai documenti:

- SCHEMA DI MARCIA - TRAPPOLA DI LANCIO - UNITÀ 190 n° 054800DPFM12005_EXCO07
- SCHEMA DI MARCIA - TRAPPOLA DI RICEVIMENTO - UNITÀ 190 – n° 054800DPFM14004_EXCO02

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 23 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5.3 UNITÀ 230 – CANDELA SPURGO - SFIATI E DEPRESSURIZZAZIONE (MODIFICATO)

Il sistema candela di spurgo / sfiato è progettato per consentire sia l'operazione manuale di spurgo pozzo sia la depressurizzazione automatica di emergenza dell'intero impianto.

Inoltre la candela raccoglierà gli scarichi provenienti dalla depressurizzazione manuale attuata per consentire operazioni di manutenzione per le apparecchiature di processo e per quelle del sistema gas servizi.

La candela è installata in posizione orizzontale per consentire lo scarico di eventuali liquidi trascinati fuoribordo, con possibilità di regolare l'orientamento della bandiera rispetto alla piattaforma in tre posizioni predefinite (0°; 45°, 90°).

La candela è ubicata sul Main Deck ed è dimensionata secondo lo standard API 521.

Inoltre, poiché non è previsto un sistema "gas di purga", la candela è a prova di esplosione nel caso si verifichi un ritorno di fiamma.

Il dimensionamento della candela è riportato in dettaglio nell'allegato 054800DPRA12030.

Il sistema di depressurizzazione esistente sulla piattaforma è articolato su più collettori o linee di depressurizzazione:

- collettore da 6" dedicato all'operazione di spurgo pozzi;
- collettore da 6" provvisto di arrestatore di fiamma che raccoglie gli scarichi di manutenzione (PSV) e scarichi di emergenza (depressurizzazione automatica).

La candela di sfiato / spurgo è provvista di un terminale completo di pilota per l'accensione dei gas scaricati durante l'operazione di spurgo e di tre rilevatori di fiamma che in caso di accensione accidentale del gas scaricato durante la depressurizzazione, attivano l'impianto di spegnimento automatico a CO₂.

Di seguito sono descritte più in dettaglio le due operazioni per le quali è stata progettata la candela di sfiato / spurgo.

Depressurizzazione automatica / scarico PSV / sfiati per manutenzione

Il calcolo della depressurizzazione automatica è stato effettuato col criterio secondo il quale la depressurizzazione deve essere effettuata in un tempo massimo di 15 minuti, con la condizione di raggiungere la metà della pressione iniziale delle apparecchiature nei primi 5 minuti e la pressione residua di 7 bar nei successivi 10 minuti.

La candela di sfiato / spurgo è dimensionata in modo da smaltire la massima portata di gas in caso di depressurizzazione della piattaforma garantendo a bordo piattaforma un irraggiamento non superiore di 4,8 kW/m² in caso di accensione accidentale (comprensivo dell'irraggiamento solare pari a 0,7 kW/m²).

Il diametro del bruciatore è calcolato facendo riferimento ad una velocità massima di efflusso del gas corrispondente ad un numero di Mach di 0,7.

I calcoli sono stati effettuati con l'ausilio di un programma di calcolo.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 24 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Le opere in progetto prevedono un sistema di depressurizzazione automatica suddivisa nelle seguenti quattro sezioni:

1. depressurizzazione dei separatori testa pozzo, e delle flowlines: gli scarichi da ciascun separatore vengono convogliati su un'unica linea su cui è montata una valvola di blow-down 0300BDV001 seguita da un orifizio 0300FO003 dimensionato per smaltire, nel tempo imposto, il volume di gas del sistema separatori e flowlines relative. La valvola è normalmente chiusa impedendo così al sistema gas di defluire in candela. In caso di emergenza la valvola si apre permettendo la depressurizzazione dei sistemi nel tempo determinato.

2. depressurizzazione del collettore di produzione fino alla valvola di non ritorno posizionata a valle della valvola di blocco di intercetto produzione gas di piattaforma 0190SDV003: la linea di depressurizzazione che convoglia gli scarichi alla candela è dotata di una valvola di blow-down 0190BDV004 seguita da un orifizio 0190FO001 calibrato per smaltire nel tempo imposto il volume di gas del sistema collettore di produzione.

3. depressurizzazione del sistema gas servizi: viene effettuata attraverso un'apposita linea collegata alla candela di spurgo, in seguito alla chiusura della valvola di blocco di alimentazione gas all'ORMAT. La linea di depressurizzazione che convoglia gli scarichi alla candela è dotata di una valvola di blow-down 0420BDV003 seguita da un orifizio 0420FO001 calibrato per smaltire nel tempo imposto il volume di gas del sistema gas servizi.

4. Depressurizzazione del transito gas dalla piattaforma Clara NW: la linea di depressurizzazione che convoglia gli scarichi alla candela è dotata di una valvola di blow-down 001900BDV502 seguita da un orifizio 001900FO501, calibrato per smaltire nel tempo imposto il volume di gas del sistema compreso tra la nuova valvola di blocco di intercetto sealine 001900SDV501 e la valvola di blocco partenza sealine gas a Barbara "A" 001900SDV002 (esistente) e valvola di non ritorno posizionata a valle della valvola di blocco di intercetto produzione gas di piattaforma 0190SDV003.

Tutte le unità che, in condizioni di esercizio, contengono gas in pressione sono dotate di sistemi di scarico gas per ridurre la pressione all'interno delle apparecchiature e delle linee prima di effettuare operazioni di manutenzione.

Le valvole di sicurezza sono poste a protezione dei separatori gas, della trappola di ricevimento, del gorgogliatore glicole e dei filtri acque di strato. Tutte sono dimensionate per incendio ad eccezione di quella del gorgogliatore glicole dimensionata per malfunzionamento di un riduttore di pressione a monte.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 25 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Operazione di spurgo pozzi

Nel caso si esegua l'operazione di spurgo pozzi con conseguente scarico di gas combustibili, onde evitare formazione di miscele esplosive, l'aria eventualmente presente all'interno della candela deve prima essere evacuata mediante spiazzamento con gas; successivamente si provvederà all'accensione dell'apposito bruciatore pilota mediante apposito pannello. Il gas pilota è fornito mediante bombole di GPL.

Pertanto la prima operazione da effettuare sarà collegare il pozzo da "spurgare" alla candela mediante il collettore di spurgo pozzi; quest'ultimo sarà dotato di valvole di intercettazione manuali a saracinesca idonee a garantire una tenuta adeguata e di una valvola duse realizzata in materiali particolarmente resistenti all'usura.

La portata di progetto durante l'operazione di spurgo pozzi è di 300000 Sm³/g ovvero pari alla portata di progetto della singola stringa e il valore di irraggiamento non è superiore a 1,5 kW/m². Non si è tenuto conto dell'eventuale contributo dovuto all'irraggiamento solare in quanto l'operatore verrà a trovarsi schermato dal Main Deck. Anche in questo caso il dimensionamento è stato effettuato per un numero di Mach di 0,7.

5.3.1 Attività per le quali si chiede autorizzazione (NUOVO)

A seguito analisi di dettaglio del percorso delle nuove tubazioni da 12" è stato verificato che è necessaria l'installazione di una valvola di depressurizzazione automatica 001900BDV502, collegata al sistema di blow-down esistente, da installarsi a monte della nuova valvola di controllo 001900PV501.

Secondo la configurazione data dalle nuove installazioni si ha che:

- La BDV esistente 001900BDV004 permette la depressurizzazione della piattaforma CALIPSO (dall'unità 00300 esistente fino alla valvola di non ritorno posta a valle della alla 0190SDV003);
- La nuova BDV 001900BDV502 è asservita alla depressurizzazione della parte nuova, dedicata al transito gas da CLARA NW, e della sezione di linee esistenti interessate al TIE-IN descritto sopra. In particolare la sezione di linee compresa tra le valvole di blocco 0190-SDV-002 e valvola di non ritorno posta a valle della 0190-SDV-003.

La nuova trappola di ricevimento 001900VR001 è provvista di valvola di sicurezza, 001900PSV501, dimensionata per il caso di emergenza "incendio esterno", con pressione di set pari a 117 bar g.

L'incendio esterno risulta il solo caso di potenziale sovrappressione in quanto l'attrezzatura è dimensionata per resistere ad una pressione di progetto pari a 117 bar g, valore superiore al "set" delle valvole di sicurezza previste sul collettore di esportazione gas su Clara NW che hanno un set pari a 99 bar g..

La linea di scarico 0190-AG-101-2"-A55-N della valvola di sicurezza del nuovo equipment 001900VR001 sarà collegata alla Candela di Spurgo esistente, 0230-FK-001, innestandosi nella nuova linea 0230-AG-101-6"-A52-V che prolunga il collettore esistente 0230-001-AG-6"-A36-V.

Per dettagli fare riferimento al documento SCHEMA DI MARCIA – CANDELA DI SPURGO - UNITÀ 230 n° 054800DPFM12006_EXCO09.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 26 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5.4 UNITÀ 300 - SEPARAZIONE GAS

Pressione di progetto del separatore: 99 bar g
 Temperatura di progetto del separatore: -29 ÷ +60 °C

Il sistema è costituito da n° 4 separatori alimentati dal gas proveniente dalle singole stringhe che provvedono alla separazione delle acque di formazione trascinate ed al monitoraggio delle portate di fluidi per ogni stringa. Nei separatori il gas, l'acqua ed eventuali idrocarburi liquidi, non subiscono alcuna trasformazione chimica, ma solo un processo di separazione dovuto alla diminuzione di velocità della corrente di gas ed alla diversità di peso specifico dei liquidi rispetto al gas stesso.

All'uscita dei separatori, dopo la misura di portata, il gas viene ridotto di pressione con l'ausilio di una valvola duse e poi iniettato nel collettore di produzione.

La valvola duse, posta subito a valle della misura, ha il compito di mantenere il gas nel separatore ad una pressione di esercizio superiore della pressione del collettore di produzione.

Successivamente il gas prodotto viene convogliato a un collettore di produzione e da qui, a mezzo sealine da 12" alla piattaforma BARBARA A.

La fase liquida raccolta sul fondo dei separatori (acqua + idrocarburi superiori) viene raccolta da un collettore che la convoglia ad un sistema di filtrazione solidi e da qui, tramite un sealine da 3", alla piattaforma BARBARA A.

5.5 UNITÀ 390 - SISTEMA GLICOLE

L'unità provvede allo stoccaggio e filtrazione del glicole dietilenico (DEG) e alla relativa iniezione a monte delle quattro valvole duse poste all'uscita dei separatori.

Il sistema è costituito da:

- n° 1 serbatoio stoccaggio glicole (capacità geometrica 4,4 m³)
- n° 2 pompe, una di riserva all'altra, azionate da motore elettrico
- n° 2 filtri a cartuccia
- strumentazione per controllo e segnalazione

I dati di processo che caratterizzano l'unità sono:

- numero di teste pompanti per pompa: 4
- pressione di iniezione massima: 86 bar g
- portata di progetto singola testa pompante: 1 l/h
- capacità serbatoio di stoccaggio: 4,4 m³
- portata di progetto filtri glicole: 10 l/h

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 27 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Il glicole utilizzato è dietilenglicole, identificato con la sua sigla DEG e questo perviene alla piattaforma mediante bettolina.

Il DEG viene filtrato e stoccato in un serbatoio atmosferico, installato sul Mezzanine deck. Il serbatoio è protetto dall'eccessivo caricamento mediante una linea di troppo pieno, la quale convoglia il DEG in eccesso nel serbatoio raccolta drenaggi (Unità 540).

L'iniezione del glicole dietilenico a monte dell'espansione del gas all'uscita del separatore (valvola Duse) é effettuata mediante una pompa a 4 teste pompanti, ciascuna delle quali é associata ad una delle 4 stringhe di produzione.

Il sistema di iniezione glicole é ridondante dal momento che alla pompa funzionante ne é associata un'altra in stand-by. Entrambe le pompe sono azionate da motore elettrico.

Se necessario il sistema può iniettare il glicole, prima delle valvole wing delle teste pozzo.

5.6 UNITÀ 420 - TRATTAMENTO GAS SERVIZI

L'unità di trattamento gas della piattaforma CALIPSO ha lo scopo di prelevare e trattare gas per alimentare l'unità di generazione elettrica principale (generatore ORMAT).

Il gas da trattare è derivato dal collettore gas prodotto a valle della duse ed è inviato a bassa pressione, 1,4 bar g, al bruciatore del generatore ORMAT.

Per evitare le basse temperature associate alla forte riduzione di pressione da operare, che comportano il rischio di formazione di idrati e di ghiaccio, sono stati scelti due autoriduttori di pressione di tipo "antifreeze" operanti in parallelo, che consentono una prima riduzione di pressione fino a 9 bar g.

Successivamente il gas passa attraverso un gorgogliatore riempito con una soluzione di DEG all'80% in peso e subisce un secondo salto di pressione in due autoregolatori di pressione (PCV) operanti in parallelo fino al raggiungimento della pressione di utilizzo del gas (1,4 bar g).

Una coppia di filtri a coalescenza, dei quali uno in funzione e uno di riserva, sul gas in uscita elimina le tracce di liquido eventualmente trascinato che danneggerebbero il generatore ORMAT.

L'unità di trattamento gas è dimensionata per 10 Sm³/h.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 28 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5.7 UNITÀ 450 - SISTEMA POTENZA IDRAULICA

Il sistema è costituito da due sistemi di pressurizzazione olio che alimentano due circuiti indipendenti. In particolare la generazione idraulica viene effettuata da pompe azionate da motore elettrico in due collettori di distribuzione, uno dedicato esclusivamente alle valvole di fondo pozzo e alle valvole di superficie (230 bar) e l'altro dedicato alle valvole di scarico liquidi (230 bar).

Ogni collettore idraulico è provvisto di accumulatori per garantire il funzionamento per un tempo limitato in assenza di alimentazione alle pompe e permettere quindi una notevole autonomia.

Fatta eccezione per il serbatoio di accumulo olio, comune per entrambe le unità e dimensionato tenendo in considerazione le installazioni future.

Ciascuna unità di generazione energia idraulica sarà costituita principalmente da:

- n° 2 pompe, una di riserva all'altra, azionate da motore elettrico;
- n° 1 pompa manuale e filtro per caricamento serbatoio olio idraulico;
- n° 1 pompa manuale di avviamento installata in parallelo alle pompe elettroidrauliche
- accumulatori a pistone idonei ad assicurare n° 2 manovre di tutte le valvole di fondo pozzo, n°1 manovra per le valvole Master e Wing, n° 2 manovre per le valvole di scarico liquidi e n° 1 manovra per le restanti valvole di piattaforma;
- strumentazione per controllo e segnalazione.

5.8 UNITÀ 470 – GENERAZIONE ELETTRICA PRINCIPALE (ORMAT)

Il sistema è previsto per alimentare, in servizio continuo ed in condizioni di spresidio la piattaforma con energia elettrica. La ripartizione dei carichi relativi alla piattaforma CALIPSO è riportata in dettaglio nel Bilancio Elettrico allegato (doc. n° 054800DECA21040).

Il sistema di generazione della piattaforma durante le condizioni di spresidio è costituita da:

- un generatore a gas tipo ORMAT
- sistema di generazione fotovoltaico per il sistema di aiuto alla navigazione (ANP)

La produzione di energia elettrica è realizzata mediante un sistema di generazione a vapore a ciclo chiuso tipo ORMAT (generazione primaria) di 3 kW, in grado di alimentare, tramite il quadro corrente continua DCP-125Vcc, le utenze preferenziali in c.a. trifase (125 Vcc / 400 Vac) e quelle essenziali o privilegiate in c.c. in fase di spresidio, nonché la carica di mantenimento delle batterie di sicurezza e del sistema aiuto alla navigazione marina.

Il vapore viene prodotto in un generatore di vapore riscaldando fluido organico tramite un bruciatore che utilizza il gas combustibile disponibile in piattaforma.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 29 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Il sistema è dotato di un condensatore di recupero liquido – aria, e di un sistema di controllo.

La generazione fotovoltaica è realizzata mediante moduli fotovoltaici ad alta densità di potenza, costituiti da celle di silicio monocristallino o policristallino collegate in serie ed assemblate mediante laminazione a caldo sottovuoto.

Le caratteristiche principali del sistema sono:

- Potenza di picco pannello: 55 Wp
- N° dei pannelli: 16 + 16
- Superficie totale dei pannelli: ≈ 8 m²
- Inclinazione: ≈ 60° orientate a sud
- Potenza di picco totale: 880 Wp

I pannelli fotovoltaici saranno suddivisi in sottocampi collegati a più regolatori al fine di realizzare una configurazione ottimale.

Il sistema di generazione fotovoltaico garantisce l'alimentazione alle sole apparecchiature del sistema aiuto alla navigazione.

Sistema a 24 Vcc

- Sistema aiuto alla navigazione

I carichi preferenziali ed essenziali alimentati dal generatore ORMAT sono i seguenti:


Sistema a 400 Vac, 50 Hz

- alimentazione pompe unità 450 (potenza idraulica)
- alimentazione pompe unità 390 (skid iniezione glicole)
- alimentazione luce normale / FM

Sistema a 125 Vcc - 24Vcc – 12 Vcc

alimentazione di tutti i carichi di piattaforma in condizioni di spresidio quali:

- ausiliari quadri teste pozzo;
- PLC;
- quadri skid iniezione glicole;
- quadri skid filtrazione acque;
- impianto telecomunicazioni;
- impianto segnalazione ostacoli aerei;

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 30 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Inoltre, sia in condizioni di spresidio che in condizione di presidio della piattaforma, il sistema assicura le condizioni di carica di mantenimento dei sistemi di accumulatori (tipo Pb-Ca) previsti per alimentare in condizioni di sicurezza i seguenti impianti:

- A) Sistemi di accumulatori Pb-Ca di sicurezza per il mantenimento delle luci di sicurezza interne ed esterne (in funzione per almeno 30 minuti) in caso di mancanza di alimentazione del sistema luci normali.
- B) Sistemi di accumulatori Pb-Ca ANP per il mantenimento del sistema di aiuto alla navigazione marina.
In caso di ESD garantiscono 96 ore di funzionamento continuo secondo le IALA.
In caso di "buio solare" garantiscono ~ 16 gg di autonomia (condizione sfavorevole dell'irraggiamento solare nel periodo invernale)

Nel caso in cui il generatore ORMAT dovesse essere fuori uso per mancanza, ad es. del fuel gas, è previsto l'intervento automatico del sistema di blocco della piattaforma (ESD), in questo caso è previsto che le batterie di sicurezza garantiscano il mantenimento dell'alimentazione per almeno 30 minuti del sistema blocchi/sicurezze, RTU, ponte radio e F&G.

5.9 UNITÀ 480 – GENERAZIONE ELETTRICA DI SERVIZIO

E' previsto un sistema ausiliario per l'alimentazione della piattaforma tramite gruppo elettrogeno. Il gruppo è costituito da un motore diesel con alternatore di potenza nominale pari a 32 kW.

Il gruppo elettrogeno di servizio funzionerà solo quando è presente il personale a bordo della piattaforma. Esso è stato dimensionato per poter alimentare, oltre ai carichi privilegiati ed essenziali (piattaforma spresidiata), anche quelli ordinari (piattaforma presidiata), quali:

- pannello di accensione candela di spurgo / sfiato
- carica a fondo batterie di sicurezza, ANP e gruppo stesso;
- cabinato logistico;
- circuiti luce normale esterna ed interna di piattaforma;
- circuiti prese FM.

Il gasolio necessario al funzionamento del generatore verrà caricato nel "daily tank" (capacità stimata 250 litri) mediante taniche.

Il gruppo elettrogeno diesel avrà i seguenti dati di targa:

- motore: diesel
- potenza: 40 kVA (32 kW)
- tensione normale: 400/230 V 3F + N 50 Hz

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 31 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5.10 UNITÀ 520 – ACQUA INDUSTRIALE

Per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria sulla piattaforma è prevista una rete di distribuzione acqua, a cui sono collegate delle manichette opportunamente posizionate sui vari piani della piattaforma.

Il serbatoio di stoccaggio acqua ha una capacità di circa 2 m³ ed è provvisto di troppo pieno che scarica a mare l'eventuale acqua in eccesso.

Il sistema viene alimentato tramite bettolina.

Le opere in progetto prevedono una rilocazione di un tratto della linea 0520-007-UW-4"-A02-V.

Per dettagli si faccia riferimento al documento "SCHEMA DI MARCIA – ACQUA SERVIZI - UNITÀ 520", n° 054800DPFM12014_EXCO06.

5.11 UNITÀ 540 - SISTEMA DI RACCOLTA DRENAGGI

Il sistema è costituito da una rete di raccolta che convoglia le acque meteoriche raccolte da un canale che corre perimetralmente al bordo esterno del main deck e da ghiotte opportunamente posizionate sui vari piani della piattaforma al tubo separatore (0540TS001) ed un secondo sistema di raccolta drenaggi oleosi dagli skid e dalle apparecchiature di processo al serbatoio di raccolta (0540TA001).

Una connessione da 6" posizionata a livello del boat loading, consente lo svuotamento ed il trasferimento dei residui oleosi a terra tramite bettolina.

Il serbatoio è diviso in due parti per la raccolta drenaggi di tipo oleoso/gasolio e i liquidi contenenti glicole. Questi drenaggi vengono trasferiti a terra tramite bettolina e successivamente trattati opportunamente.

Ogni camera del serbatoio di raccolta drenaggi è provvista di un troppo pieno che convoglia i liquidi nel tubo separatore dal quale possono essere recuperati in un secondo tempo con una pompa. Il volume utile complessivo delle due camere è circa 6 m³ (2 m³ drenaggi oleosi, 4 m³ drenaggi glicolati).

Ciascuna camera del serbatoio è dotata di una propria linea di evacuazione del liquido contenuto a bettolina.

Le opere in progetto prevedono la modifica di un tratto della linea 0540-016-DR-4"-A02-V.

Per dettagli si faccia riferimento al documento "SCHEMA DI MARCIA - DRENAGGI METEORICI - UNITÀ 540", n° 054800DPFM12015_EXCO05.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 32 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

5.12 UNITÀ 560 – FILTRAZIONE ACQUE DI STRATO

L'unità ha lo scopo di trattenere le particelle solide contenute nell'acqua di strato. L'acqua, infatti, potrebbe avere un contenuto di solidi tale da rendere difficoltoso il trasporto tramite la sealine dedicata.

L'unità è costituita da 2 filtri a cartuccia, uno in servizio e uno di riserva che avrà le seguenti caratteristiche:

- Pressione di progetto: 99 barg
- Temperatura di progetto: -29 ÷ 60°C
- Portata media giornaliera: 1.1 m3/g
- Grado filtrazione: ≥10 µm con efficienza del 99%
- Durata minima degli elementi filtranti: 2 mesi

L'eventuale intasamento del filtro è segnalato a terra mediante telemetria da un misuratore di pressione differenziale. L'allineamento del filtro di riserva andrà effettuato manualmente localmente.

Le opere in progetto prevedono il prolungamento del collettore drenaggi 0560-DR-101-4"-A42-V per ricevere la linea di drenaggio 0190-DR-101-4"-A42-V proveniente dall'unità 190 - Trappola di ricevimento.

Per dettagli fare riferimento al documento "SCHEMA DI MARCIA - FILTRAZIONE ACQUE DI STRATO - UNITÀ 560", n° 054800DPFM12017_EXCO07.

5.13 UNITÀ 970 - SISTEMA TELEMISURE


E' prevista una stazione periferica del sistema ponte radio per trasmettere al centro di controllo i dati dall'armadio telemisure RTU.

Il sistema di tipo analogico opera in banda UHF con una velocità di trasmissione dati di almeno 4,8 Kb/s, e il modulo operativo è di tipo "Polled" con traffico gestito dalla stazione master.

E' previsto un sistema di fonia di emergenza in alternativa alla trasmissione dati.

Sono previste le seguenti apparecchiature:

- VHF marino
- VHF aziendale
- Amplificatore audio + Altoparlanti

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 33 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

6 IMPIANTO LUCE


L'impianto luce normale sarà soggetto al preventivo avviamento del gruppo elettrogeno a cura dell'operatore in fase di presidio.

I sistemi di illuminazione ordinari saranno pertanto realizzati con circuiti e apparecchiature illuminanti a 230 V 50 Hz (monofase con neutro) alimentati dal quadro di distribuzione DCP installato sotto tettoia con pareti luvrate.

I carichi saranno ripartiti sulle tre fasi per equilibrare il sistema ed ogni condotta sarà protetta da un interruttore magnetotermico.

In caso di ESD l'impianto luce di sicurezza alimentato a 110 Vcc dal sistema di batterie di sicurezza sarà dimensionato per segnalare le vie di fuga e sarà alimentato per un tempo di ~ 30'.

Tale sistema sarà realizzato con circuiti ed apparecchiature illuminanti a 110 Vcc alimentati con sistema centralizzato dal quadro di distribuzione DCP.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 34 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

7 IMPIANTO DI TERRA

La piattaforma è una struttura metallica interamente saldata, con gambe rigidamente fissate sul fondo del mare; è pertanto un dispersore naturale (DN).

La struttura del deck é considerata come conduttore equipotenziale principale (EQP).

L'impianto di terra del cabinato logistico sarà collegato a terra tramite conduttore.

Tutte le apparecchiature elettriche saranno collegate a terra così come segue:

- Struttura dei quadri: attraverso conduttore e collettore di terra;
- Quadretti locali: attraverso il quarto conduttore del cavo di alimentazione (PE);
- Apparecchiature luce: carcasse collegate al sistema di terra a mezzo conduttore del cavo di alimentazione (PE).
- Cavi elettrici armati: armatura alla sbarra di terra del quadro
- Strutture metalliche (basamenti): alla struttura metallica con corda di rame G/V solo se masse estranee e quindi direttamente o tramite piastrelle e/o collettori di terra
Con R verso terra < 1 kΩ

:

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 35 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

7.1 RELAZIONE DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI CONTRO GLI EFFETTI DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Con riferimento all'oggetto, si riportano di seguito i motivi sia normativi che tecnici che rendono non necessaria la preparazione di tale documento:



- La normativa vigente, CEI 81-1 3°ed. 1995 "Protezione delle strutture contro i fulmini" e relativa variante pubblicata nel 1996, riporta chiaramente al punto 1.1.2 l'esclusione delle piattaforme petrolifere dal proprio campo di applicazione. La stessa esclusione è riportata nell'equivalente norma internazionale IEC 61024.
- La norma americana API 14F "Recommended practice for design and installation of electrical systems for offshore production platform" esclude la necessità di un sistema di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche al punto 6.5 dando solo una prescrizione per i trasformatori (installazione di scaricatori) se posizionati all'aperto. E' inoltre specificato "Electrical system confined to interior of a building or enclosed in metallic enclosures, raceways or sheaths are not considered exposed to lightning."
- Il Norsok Standard E001 (Norvegia) al punto 5.4.2 esclude la necessità di un sistema di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche specificando "No additional installations will be required for the lightning protection, provided the unit consist of bolted and welded steelwork that will provide a continuous current path from the highest points of the unit to main earth".
- Nelle IEE Offshore recommendations (green books) è fatto riferimento alla possibilità di installare un sistema di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche solo in caso di "non metallic construction"

L'escludere la necessità di un impianto di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche negli impianti off-shore trova poi la giustificazione tecnica nelle seguenti considerazioni:

1. Una piattaforma off-shore è di per se captatore, insieme di calate e dispersore naturale considerando la struttura metallica continua di Jacket e Deck.
2. Per lo stesso motivo, la piattaforma si può considerare equipotenziale, e protetta quindi sia contro i guasti di tipo elettrico che contro l'accumulo di cariche elettrostatiche, eseguendo i normali collegamenti alla struttura di serbatoi, skid, passerelle elettrostrumentali, ecc.
3. Moduli e cabinati (e apparecchiature ivi contenute) sono protetti dalla struttura metallica della piattaforma che agisce da gabbia di Faraday.
4. Anche nel caso la piattaforma non fosse costruita con materiale metallico, le ridotte dimensioni in pianta e in altezza porterebbero, in analogia a quanto si verifica con costruzioni a terra, a considerare la struttura autoprotetta.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 36 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

8 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI IMPIANTO E SCELTA DEI MATERIALI ELETTRICI (MODIFICATO)

Le aree della piattaforma sono classificate secondo norma CEI EN 60079-10, e secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 886 del 24.05.1979, art. 37 e 38. Per l'estensione delle aree da classificare si è fatto riferimento alla specifica AGIP n. EP-1006-IM, usata come guida data l'esperienza maturata in impianti simili, così come previsto dalla CEI EN 60079-10.

La definizione dei requisiti degli impianti elettrici e dei loro componenti, in base al tipo di aree pericolose classificate è in accordo alla norma CEI 64.2 per quanto ancora in vigore e non in contrasto con la precedente. L'impianto elettrico inoltre sarà verificato inizialmente e successivamente secondo quanto stabilito dalla CEI EN 60079-17.

Le zone aperte e naturalmente ventilate sono classificate Zona 2.

I calcoli relativi ai centri di pericolo e all'estensione delle aree pericolose sono riportati in dettaglio nell'allegato "Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione" (doc. n° 054800BFRB10311).

La opere in progetto, relative all' adeguamento della piattaforma CALIPSO, con relative apparecchiature e linee secondarie, sarà classificata in accordo alle CEI 31-30 EN 60079/10 e CEI 31-35/A.

Per la tipologia e l'estensione delle aree con pericolo di esplosione originate dalle sole nuove installazioni si faccia riferimento al documento :

- RELAZIONE TECNICA CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE n° 054800BFRB10311_EXCO-05;
- PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 0.000 A EL. 9.000 DA PIANO ATTRACCHI A LOWER DECK n° 054800BFRB10312_EXCO04;
- PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK n° 054800BFDH10313_EXCO04;
- PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 15.900 A EL. 19.300 MEZZANINE DECK n° 054800BFDH10314_EXCO04.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 37 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

9 SISTEMI BATTERIE DI ACCUMULATORI

In accordo alle norme CEI 64-8 Art. 313.2 è prevista l'installazione di alimentazioni per i servizi di sicurezza costituite da 2 sistemi di batterie di accumulatori (stazionarie), così come sotto descritti:

a) 0900EB001 Batterie Sistemi di Sicurezza (110 Vcc)

E' dimensionato con una autonomia di 30', per garantire l'alimentazione di apparecchi o parti di impianto necessari alla sicurezza delle persone (utenze essenziali o privilegiate):

- Luci di sicurezza lungo le vie di fuga Autonomia 30'
- Luci segnalazione ostacoli aerei Autonomia 30'
- Protezioni e circuiti aux quadri in c.c. Autonomia 30'
- Armadio interfaccia RTU/Blocchi/F&G Autonomia 30'
- Ponte radio Autonomia 30'

Anche in caso di ESD di piattaforma tale sistema avrà un'autonomia di 30'.

b) 0720EB001 Batterie Aiuti alla navigazione

E' dimensionato con una autonomia di ~ 380 h per garantire l'alimentazione del solo sistema di segnalazione marina (nautofoni e fanali di segnalazione) durante il periodo di non irraggiamento solare (tale condizione assolve anche i requisiti delle norme I.A.L.A. 96 h).

La carica a fondo dei sistemi sopra descritti è comunque assicurata dal generatore di servizio nella sola fase di presidio della piattaforma.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 38 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10 SISTEMA DI BLOCCO (MODIFICATO)

Sulla piattaforma è previsto un sistema di blocco tale da garantire una protezione globale della piattaforma e di tutte le linee ed apparecchiature ivi installate.

Tale sistema è previsto per la protezione contro i seguenti eventi:

- bassissima pressione singolo separatore produzione
- altissima pressione singolo separatore produzione
- bassissimo livello singolo separatore produzione
- altissima / bassissima pressione collettore di produzione gas
- bassissimo livello serbatoio stoccaggio glicole
- bassa pressione olio strumenti
- incendio in:
 - area teste pozzo
 - area separatori
 - zona gas servizi
 - serbatoio stoccaggio glicole
 - zona trappola di lancio
 - generatore ORMAT
 - **zona trappola di ricevimento da Clara NW**
- presenza miscela esplosiva
- avaria/arresto generatore (ORMAT)

Le installazioni relative all'adeguamento della piattaforma CALIPSO sono di tipo statico e non introducono elementi diversi da quelli attualmente presenti in piattaforma.

In particolar modo si tratta di installazioni meccaniche (tubi, valvolame, pezzo speciale a "T" per trappola) in zone ad alta ventilazione naturale che, opportunamente protetti ed integrati nel sistema di controllo e sicurezza della piattaforma, non inducono particolari situazioni aggiuntive di pericolo.

La piattaforma è equipaggiata con un sistema a logica gerarchica a più livelli, in relazione all'entità ed all'importanza delle deviazioni, alle normali condizioni di processo, così suddivisi:

1. Shut-down di emergenza (ESD)
2. Shut-down di processo (PSD)
3. Shut-down locale (LSD)

Le nuove installazioni saranno integrate nei tre livelli sopra elencati.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 39 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Le sequenze di blocco di emergenza (ESD) e di produzione (PSD) sono realizzate da un sistema PLC e attivate tramite un sistema di generazione idraulica.

Entrambe le unità sono collocate sullo skid 0980-JW-001.

I blocchi di emergenza (ESD) saranno attivati in caso di incendio nelle diverse aree della piattaforma.

La rilevazione incendio avviene tramite cavi termosensibili posti a protezione dell'area teste pozzo, separatori, generatore ORMAT, sistema trattamento gas servizi, pompe glicole, zona trappola di lancio e **nuova zona trappola di ricevimento**.

L'intervento dei cavi termosensibili provoca il blocco di emergenza (ESD), con il blocco della produzione gas della piattaforma, la chiusura delle valvole di fondo pozzo, la chiusura delle valvole di blocco (SDV) di superficie, la depressurizzazione degli impianti (teste pozzo/processo), blocco di alimentazione del generatore ORMAT e l'esclusione totale dei carichi elettrici non vitali.

Il blocco di produzione (PSD) è attivato, oltre che dai blocchi di emergenza citati in precedenza, dai rilevatori di gas nell'area processo, dai pressostati sensori di altissima e bassissima pressione posti sul collettore di produzione; tali cause provocano la chiusura di tutte le valvole di testa pozzo (WING e MASTER), della valvola sul collettore di produzione stesso, la chiusura di tutte le valvole di scarico liquidi dai separatori, la chiusura di tutte le valvole di blocco di superficie (**ad eccezione della 001900SDV501 e della 0190SDV002**) e il blocco delle pompe di iniezione glicole.

Il bassissimo livello stoccaggio glicole provoca il blocco delle pompe glicole, la chiusura della valvola di blocco skid iniezione glicole ed allarme a telemetria.

I blocchi di emergenza e di produzione possono essere attivati a distanza (via telemetria).

10.1 Bassissima pressione singolo separatore di produzione

Nel caso di bassissima pressione in un separatore, dovuto per esempio alla rottura della flowline che lo alimenta o di qualunque organo inserito direttamente su di essa, interviene il pressostato di bassissima pressione posto sulla linea in uscita dal separatore.

Tale strumento va ad agire sulle valvole di emergenza relative al separatore, facendo chiudere le valvole Master e Wing sulla stringa collegata al separatore, nonché la valvola di blocco scarico liquidi del separatore stesso e danno l'allarme a telemetria. La valvola di non ritorno posta a valle del separatore impedisce il riflusso di gas.

Viene inoltre inibita l'iniezione di glicole, mettendo a vuoto la testa pompante glicole relativa alla flowline.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 40 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10.2 Altissima pressione flow line

Le attività successive a work-over, precedenti alla data di emissione della presente relazione e descritte nel documento 0548-00DGLB15200 - ADDENDUM ALLA RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA, hanno previsto l'adeguamento delle flow line del pozzo 4.

Nel caso di altissima pressione sulle flow line 0100-006-NG-2½"-C04-I e 0100-005-NG-2½"-C04-I interviene il pressostato di altissima pressione posto a valle delle duse.

Tali strumenti vanno ad attivare il LSD della relativa stringa e danno l'allarme a telemetria.

10.3 Bassissimo livello singolo separatore di produzione

Nel caso di bassissimo livello in un separatore, il relativo interruttore di bassissimo livello va ad agire sulla valvola di blocco scarico liquidi del separatore stesso, provocandone la chiusura.

Inoltre è previsto l'allarme a telemetria.


10.4 Altissima e bassissima pressione collettore di produzione (MODIFICATO)

Nel caso di altissima pressione nel collettore di produzione, dovuto per esempio alla chiusura di una valvola posta sull'ingresso/uscita della sealine, intervengono i due pressostati di altissima pressione (0300-PSXH-006/007) di cui è dotato il collettore, provocando la chiusura totale delle valvole Master e Wing Teste Pozzo, la chiusura della valvola di blocco del collettore di produzione **0190SDV003**, la chiusura delle valvole di blocco scarico liquidi dei separatori, la chiusura della valvola blocco serbatoio e l'arresto delle pompe glicole, nonché la chiusura della valvola di blocco alimentazione gas all'unità gas servizi e chiusura valvola di blocco gas a ORMAT.

Analogamente, in caso di bassissima pressione, dovuto per esempio alla rottura della sealine o di qualunque organo su di essa, intervengono i due pressostati di bassissima pressione (0300-PSXL-004/005) di cui è dotato il collettore, provocando le stesse azioni descritte sopra per il caso di alta pressione.

10.5 Bassissimo livello serbatoio stoccaggio glicole

Nel caso di bassissimo livello (0390-LSXL-601) nel serbatoio di stoccaggio glicole, verrà bloccata l'iniezione e sarà segnalato con un allarme a terra (Centrale Gas Falconara).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 41 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10.6 Bassissima pressione olio idraulico

Nel caso di bassissima pressione olio idraulico, interviene il trasmettitore pressione (0450-PT-623A/B, 0450-PT-624A/B) di cui è dotata l'unità potenza idraulica, provocando l'allarme a telemetria e PSD di piattaforma.

Nel caso di basso/alto livello olio idraulico sarà segnalato un allarme a terra (Centrale Gas Falconara).

10.7 Incendio in area teste pozzo / separatori / trappola di lancio / trappola di ricevimento / ORMAT / sistema gas servizi / pompe glicole (MODIFICATO)

Nel caso di sviluppo incendio in area teste pozzo, nell'area separatori, nell'area del sistema gas servizi, nell'area trappola di lancio, **nuova trappola di ricevimento**, pompe glicole e del generatore ORMAT, è previsto l'intervento di cavi termosensibili che, in condizioni di alta temperatura provocano il blocco di emergenza della piattaforma (ESD).

Tale blocco prevede le seguenti azioni:

- chiusura valvola di blocco partenza sea-line a piattaforma BARBARA A
- **chiusura valvola di blocco arrivo sea-line da piattaforma CLARA NW**
- blocco generatore elettrico di servizio
- blocco alimentazione gas combustibile generatore ORMAT
- chiusura valvole fondo pozzo
- allarmi a telemetria ed attivazione allarme luce rossa
- apertura valvole di depressurizzazione impianto
- esclusione totale carichi elettrici non vitali

In aggiunta a quanto sopra, interviene il blocco PSD.

Tale blocco prevede le seguenti azioni:

- chiusura totale valvole master e wing teste pozzo
- chiusura totale valvola blocco collettore di produzione gas
- chiusura valvole blocco scarico liquidi separatore
- chiusura valvola blocco iniezione glicole e blocco pompe glicole
- chiusura valvola blocco alimentazione gas a unità trattamento gas servizi
- chiusura valvola blocco alimentazione gas a ORMAT
- attivazione allarme incendio (AS4-SLOW WHOOP).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 42 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10.8 Miscela esplosiva nell'area teste pozzo e separatori (rilevatori gas campo) (MODIFICATO)

Nel caso di presenza di miscela esplosiva nell'area teste pozzo e separatori è previsto l'intervento di sensori gas che provocano il blocco includendo le seguenti azioni:

- allarme a telemetria
- allarme presenza gas (AS3-YELP) (in caso di presidio)

In aggiunta a quanto sopra, interviene il blocco PSD:

- chiusura totale valvole master e wing
- chiusura totale valvola blocco collettore di produzione gas
- chiusura valvole blocco scarico liquidi separatore
- chiusura valvola di blocco sealine gas verso piattaforma BARBARA A
- **chiusura valvola di blocco arrivo sea-line da piattaforma CLARA NW**
- blocco pompe glicole e chiusura valvola blocco alimentazione glicole a pompe
- chiusura valvola blocco alimentazione gas a unità trattamento gas servizi
- chiusura valvola blocco alimentazione gas a ORMAT.

10.9 Miscela esplosiva cabinato logistico

Nel caso di presenza di miscela esplosiva nell'area del cabinato logistico è previsto l'intervento di n° 1 sensore gas che provoca il taglio dell'alimentazione interna al cabinato stesso.

10.10 Blocco manuale

E' possibile provocare il blocco di emergenza generale della piattaforma (ESD) mediante comando eseguito manualmente sia sulla piattaforma stessa, che nella sala controllo a terra via telemetria.

10.10.1 Blocco manuale con telecomando da terra

E' possibile provocare il blocco di emergenza generale della piattaforma mediante telemetria operando dalla sala controllo a terra.

Il blocco di emergenza generale della piattaforma consiste nelle azioni previste in caso di blocco di emergenza.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 43 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10.11 Avaria/arresto generatore ORMAT

Nel caso di avaria del generatore ORMAT, il quadro di controllo locale 470EC001 segnalerà a telemetria lo stato di avaria mediante il segnale UA612 ed attiverà la logica di ESD ⁽¹⁾.

Nel caso di arresto del generatore ORMAT, il quadro di controllo locale 470EC001 segnalerà a telemetria lo stato di arresto mediante il segnale UL611 ed attiverà la logica di ESD ⁽¹⁾.

Nota: (1) Nel caso si verificassero uno di questi eventi, sarà attivato il sistema di generazione di servizio costituito da un generatore a gasolio. Questo gruppo ausiliario può essere attivato manualmente dagli operatori nella sola condizione di presidio piattaforma durante le fasi di manutenzione e ripristino del sistema di generazione principale.

10.12 Blocchi per nuove installazioni (NUOVO)

10.12.1 Blocchi per ESD (Emergency Shut Down)

Gli iniziatori della logica ESD di Piattaforma previsti sulle nuove installazioni sono la rilevazione dell'incendio mediante la previsione di cavi termosensibili (allarmi fiamma 0700-TAH-501A/B) e il pulsante di allarme incendio 0700-HS-510.

Le azioni conseguenti all'ESD di piattaforma saranno quelle già previste per la piattaforma esistente CALIPSO e il gasdotto sottomarino da CALIPSO verso BARBARA A, con l'aggiunta della chiusura della valvola di blocco 001900SDV501 e la depressurizzazione della nuova sezione mediante apertura della nuova valvola di Blow-Down 001900BDV502.

Il riavvio dopo l'intervento del ESD e relativa depressurizzazione della nuova installazione avverrà mediante apertura delle valvole manuali di by-pass da 2" della valvola di blocco 001900SDV501 in modo da consentire l'ingresso del gas dalla sealine in modo controllato.

10.12.2 Blocchi per PSD (Process Shut Down)

Le nuove installazioni non hanno alcun iniziatore di PSD.

Allo scopo di permettere il transito del gas dalla piattaforma CLARA NW anche in caso di PSD della piattaforma CALIPSO, la nuova valvola di blocco 001900SDV501 non verrà chiusa su ricezione del segnale di PSD tranne nel caso in cui il PSD sia stato generato dalla rilevazione di una miscela esplosiva in area processo o da bassa pressione olio idraulico (0450-PALL-623 A/B e 0450-PALL-624 A/B, entrambi esistenti).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 44 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

10.12.3 Blocchi per LSD (Local Shut Down)

Le nuove installazioni hanno due iniziatori di LSD:

- a) Blocco per bassissima pressione 001900PALL502, generato dall'attivazione della soglia di bassissima pressione dagli strumenti 001900PT502A/B/C, in logica 2oo3;
- b) Blocco per altissima pressione 001900PAHH502, generato dall'attivazione della soglia di altissima pressione dagli strumenti 001900PT502A/B/C, in logica 2oo3.

Le azioni conseguenti al LSD sono la sola chiusura della valvola di blocco 001900SDV501.

Per dettagli fare riferimento ai documenti:

- MATRICE CAUSA EFFETTI n° 054800DPFB12021_EXCO08;
- SCHEMA A BLOCCHI SISTEMA DI EMERGENZA n° 054800DPFB12020_EXCO05.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 45 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

11 SISTEMA DI TELECONTROLLO

Il criterio generale utilizzato nello sviluppo della filosofia gestionale della piattaforma CALIPSO è quello di permetterne il completo controllo e supervisione dal sistema di controllo centrale, nell'ottica di un completo spresidio.

I sistemi di controllo devono permettere un funzionamento autonomo ed in completa sicurezza, indipendente dagli apparati di telecontrollo della piattaforma.

La piattaforma è dotata di un sistema di telecontrollo mediante il quale è possibile condurre gli impianti con supervisione remota da parte dell'operatore di sala controllo presso la Centrale Gas di Falconara.

Dalla Centrale di Falconara è possibile attivare i comandi di:

- apertura / chiusura valvole wing pozzi, valvola di blocco collettore e valvola di blocco partenza sealine,
- accensione/spegnimento luci aiuto navigazione, nautofoni e luci esterne di sicurezza;
- chiusura valvola scarico liquidi;
- comandi di blocco di emergenza;
- ESD;
- PSD.

L'operatore è automaticamente allertato per condizioni di allarme e può supervisionare lo stato delle apparecchiature di processo e di servizio.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 46 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

12 SICUREZZA

12.1 Sistema antincendio

12.1.1 Protezione attiva

I sistemi di protezione attiva previsti in piattaforma sono i seguenti:

- Sistema di rilevazione incendio
- Sistema di estinzione.

12.1.1.1 Sistemi di rilevazione incendio (MODIFICATO)

- *Rilevatori di alta temperatura (cavi termosensibili) (MODIFICATO)*

Sulla piattaforma CALIPSO è stata prevista l'installazione di cavi termosensibili. Tali cavi, in condizioni di alta temperatura, provocano le azioni descritte al par. 10.6, per le varie aree interessate, che sono:

- Cellar Deck
 - Sistema trattamento gas servizi (0700-TE-101A/B)
 - **Transito gas da CLARA NW (0700-TE-501A/B)**
- Mezzanine Deck
 - Area separazione gas/spurgo (0700-TE-202A/B)
 - Teste pozzo (0700-TE-201A/B)
 - Pompe glicole (0700-TE-203A/B)
- Main Deck
 - Generatore ORMAT (0700-TE-301A/B)
 - Trappola di lancio (0700-TE-302A/B)
- *Rilevatori di gas*

E' prevista l'installazione di n° 2 rilevatori di gas, 0700AE001A/B (CGD), all'interno dell'area teste pozzo, n° 2 rilevatori di gas, 0700AE002A/B (CGD) nell'area processo, in logica 2 su 2 con degrado a 1 e n°1 rilevatore gas 0700AE003 (CGD) all'interno del cabinato logistico.

I livelli di intervento degli allarmi saranno normalmente fissati al 15% del limite inferiore di esplosività (LIE) per preallarme ed al 30% per allarme.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 47 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

12.1.1.2 Sistemi di estinzione (MODIFICATO)

In relazione all'area da proteggere ed ai criteri di intervento adottati, vengono utilizzati i seguenti sistemi:

- attrezzature mobili antincendio;
- sistema di spegnimento (CO₂) per candela di spurgo.

A) Attrezzature mobili antincendio (MODIFICATO)

Per la piattaforma CALIPSO sono previsti una serie di estintori portatili e carrellati della seguente tipologia:

- estintori a CO₂ da 5 kg
- estintori a polvere da 12 kg
- estintori carrellati a polvere da 50 kg

PIANO	AREA	TIPO DI ESTINTORE	N°
UNDER LOWER LEVEL	Zona scale a El. 6300 mm	Estintore a polvere da 12 Kg	2
CELLAR DECK	Zona scale lato Est	Estintore a polvere da 12 Kg	1
CELLAR DECK	Area teste pozzo	Estintore a polvere da 12 Kg	1
CELLAR DECK	Zona scale lato Ovest	Estintore a polvere da 12 Kg	1
CELLAR DECK	Zona zattera autogonfiab.	Estintore a polvere da 12 Kg	1
CELLAR DECK	Area separatori	Estint. carrellato a polvere da 50 Kg	2
CELLAR DECK	Trappola di ricevitore	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MEZZANINE DECK	Area teste pozzo	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MEZZANINE DECK	Zona scale lato Est	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MEZZANINE DECK	Zona scale lato Ovest	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MEZZANINE DECK	Area teste pozzo	Estint. carrellato a polvere da 50 Kg	1
MEZZANINE DECK	Zona scale lato Ovest	Estint. carrellato a polvere da 50 Kg	1
MEZZANINE DECK	Zona quadri aiuto navig.	Estintore a CO ₂ da 5 Kg	1
MAIN DECK	Trappola di lancio	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MAIN DECK	Area cabinato logistico	Estintore a polvere da 12 Kg	1
MAIN DECK	Cabinato logistico	Estint. carrellato a polvere da 12 Kg	1
MAIN DECK	Area gen. di servizio	Estint. carrellato a polvere da 50 Kg	1
MAIN DECK	Cabinato logistico	Estintore a CO ₂ da 5 Kg	1
MAIN DECK	Zona candela di sfianto	Estintore a CO ₂ da 5 Kg	1
MAIN DECK	Zona batterie seg. marina	Estintore a CO ₂ da 5 Kg	1
MAIN DECK	Zona quadro distrib.ele	Estintore a CO ₂ da 5 Kg	1

Gli estintori portatili sono omologati ai sensi del DM 07/01/2005, mentre i carrellati sono omologati secondo il DM 06/03/1992.

In particolare gli estintori carrellati da 50 Kg saranno caricati a polvere chimica specifica per classi di fuoco A, 3-B e C, ciascuno completo di n. 1 bombola di azoto da 7 litri caricata a 150 bar e n. 1 manichetta lunga 3 metri completa di pistola di erogazione.

Gli estintori portatili da 12 kg saranno caricati a polvere chimica per classi di fuoco 34-A, 144-B e C.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 48 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

B) Sistema di spegnimento per candela di spurgo e arrestatore di fiamma

Il sistema di spegnimento per la candela di spurgo e per l'arrestatore di fiamma installato sul collettore di depressurizzazione a CO₂ è della massima affidabilità possibile ed assicura un intervento efficace e rapido con qualsiasi condizione atmosferica. In caso di accensione accidentale dei gas scaricati, i sensori posti sul "tip" della candela di spurgo mediante logica di intervento 2oo3, attuano le valvole poste ad intercettazione delle bombole di CO₂, provocando l'ingresso dell'anidride carbonica sul fondo della candela. Analogamente i due sensori posti a protezione dell'arrestatore di fiamma, mediante logica 1oo2 comanderanno la scarica delle bombole di CO₂ ad essi dedicate.

Il sistema è in grado di garantire tre spegnimenti consecutivi, dei quali i primi due in automatico ed il terzo in manuale dal pannello di controllo locale e sarà attivato dai rilevatori di fiamma montati sul terminale della candela e sull'arrestatore di fiamma; la sequenza di scarica è gestita dal pannello locale.

Come agente estinguente viene usata CO₂ in quantitativo tale da garantire l'estinzione della fiamma in un tempo di 10 secondi dall'attivazione del sistema. La scarica dell'estinguente avviene mediante l'apertura delle valvole ad apertura rapida installata sulle bombole.

Il sistema è composto da:

- un set di 3 bombole (1) da 45 kg ciascuna per la candela di sfiato / spurgo
- un set di 2 bombole (1) da 45 kg ciascuna per l'arrestatore di fiamma
- due armadi di contenimento bombole, in AISI 316, montato su slitta e completo di collettori per il CO₂, valvola di non ritorno e tubo flessibile di collegamento per ciascuna bombola
- un collettore di distribuzione dell'estinguente completo dei dispositivi di strozzamento e solenoidi per rilascio CO₂. I solenoidi dovranno essere in esecuzione EEx-d IIB T3 minimo ed avere un consumo basso di energia elettrica
- sistema di pesatura bombole (WLS), in esecuzione EEx-d IIB T3 IP65 per allarme bombola scarica
- un set di ugelli CO₂ in acciaio inox AISI 316 L
- un pannello locale di controllo, in esecuzione EEx-d IIB T3 IP55 minimo.

Nota: (1) Le batterie di bombole sono schermate per proteggerle dall'irraggiamento solare in modo tale da garantire un'adeguata ventilazione, operabilità e tale da rispettare i vincoli funzionali legati alla manutenzione.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 49 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

12.1.2 Sistema antincendio per le nuove installazioni (NUOVO)

Per quanto concerne la strumentazione dei dispositivi di sicurezza ed antincendio sarà realizzata una estensione del circuito di cavi termosensibili esistente (connesso alla logica di ESD sviluppata in piattaforma) da ubicare in corrispondenza della nuova sezione di transito del gas da CLARA NW, dove viene installata la trappola 001900VR001, la valvola di blocco 001900SDV501, quella di regolazione 001900PV501 e la valvola di depressurizzazione 001900BDV502.

Per dettagli si faccia riferimento al documento "PLANIM. SICUREZZE/SISTEMI RADIO DIFFUSIONE SONORA E TELECOMUNICAZIONI", n° 054800DIDP24155_EXCO05 foglio 2 di 4.

Al fine di estendere il sistema antincendio alle nuove installazioni della piattaforma CALIPSO, verrà installato n° 1 estintore a polvere da 12 kg in prossimità della trappola di ricevimento 001900VR001 e della nuova valvola di blocco 001900SDV501.

Per dettagli si faccia riferimento al documento "PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTA DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK", n° 054800DFDL10357_EXCO07 foglio 2 di 4.

12.2 Criteri particolari per la prevenzione incendio e protezione passiva

12.2.1 Quadri elettrici

- Cablaggi con cavi non propaganti l'incendio, a basso sviluppo di HCl, fumo e gas tossici;
- Guaine non propaganti l'incendio;
- Interruttori con protezione magnetotermica differenziale;
- Morsettiere non propaganti l'incendio;
- Vernici non infiammabili

12.2.2 Quadri di strumentazione

- Cablaggi con cavi non propaganti l'incendio, a basso sviluppo di HCl, fumo e gas tossici;
- Guaine non propaganti l'incendio;
- Morsettiere non propaganti l'incendio;
- Vernici non infiammabili

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 50 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

12.2.3 Cavi elettrici

- Cavi degli impianti di F.M., luce normale e di emergenza: a ridottissima emissione di fumi e gas tossici, dovranno presentare caratteristiche di non propagazione dell'incendio e della fiamma.
- Cavi di emergenza: resistenti al fuoco.
- Cavi per zone esterne: armati.

12.2.4 Cavi di strumentazione

Le connessioni principali e secondarie saranno realizzate con cavi unipolari del tipo "non propaganti l'incendio" secondo CEI 20-22 a ridotta emissione di fumi e gas tossici secondo CEI 20-37, grado di isolamento minimo 1.5 kV.

I conduttori saranno in rame stagnato, tipo flessibile di sezione adeguata ai carichi intestati con terminali in rame stagnato preisolati, e saranno numerati alle estremità con lettere e/o numeri come da schemi. Inoltre i cavi per le zone esterne saranno armati.

12.2.5 Scatole di giunzione elettriche

- In materiale metallico stagno IP 55 ed in esecuzione EEx-d (antideflagrante) per aree pericolose, Zona 2 e non;
- Morsettiere in steatite/melanina con separatori antiarco.

12.2.6 Scatole di giunzione di strumentazione

- In materiale metallico stagno IP 55 ed in esecuzione EEx-e (antideflagrante) per aree pericolose, Zona 2 e non;
- Morsettiere in steatite/melanina con separatori antiarco.

12.2.7 Corpi Illuminanti

- In materiale non propagante l'incendio, IP 55 per l'interno locale;
- In materiale metallico stagno IP 55 ed in esecuzione EEx-d (antideflagrante) per aree pericolose, Zona 2 e non.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 51 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

12.2.8 Caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco delle strutture principali

Le batterie di sicurezza, le batterie di segnalazione marina e il quadro di distribuzione elettrica saranno installate sotto tettoia. La tettoia sarà fabbricata con le pareti in lamiera luvrata.

La piattaforma è provvista di un cabinato logistico per 6 persone contenente i seguenti servizi / utenze:

- N° 1 locale ufficio / riunioni con tavolo e sedie;
- Servizi igienici con serbatoio acqua dolce;
- Sistema elettrico;
- Sistema elettrico costituito da quadretto di distribuzione, lampade antideflagranti e presa di alimentazione;
- Sensore gas;
- Rack radio aziendale e telefono.

Il cabinato logistico sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Realizzato in materiali metallici;
- Rivestimenti esterni con pittura intumescente;
- Rivestimenti interni con pannelli incombustibili;
- Coibentazioni in lana minerale incombustibile;
- Pavimenti in floating floor;

Le pareti perimetrali e quella che separa l'area di processo saranno REI 60.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 52 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

13 AVVISTAMENTO E SEGNALAZIONE PER LA NAVIGAZIONE (MODIFICATO)

Particolare attenzione è stata riservata al problema della segnalazione ed avvistamento della piattaforma per consentire ai mezzi marittimi di transitare a distanza di sicurezza da essa.

Le misure assunte per garantire l'avvistamento della piattaforma vengono di seguito descritte.

13.1 Coloritura

La vernice protettiva delle strutture emerse è di colore arancio cromo.

Questo colore risulta essere il più efficiente nel risalto in ambiente marino e pertanto facilmente avvistabile.

Ciò agevola anche le manovre di accostamento dei mezzi per le operazioni correnti.

13.2 Segnalazione luminosa ed acustica (MODIFICATO)

L'impianto di segnalazione luminosa è composto da n. 2 fanali a luce bianca, e da n° 2 fanali a luce rossa montati ognuno su apposito supporto con base incernierata, agli angoli della piattaforma (all'altezza del cellar deck).

I fanali principali a luce bianca e quelli a luce rossa lampeggiano con la stessa frequenza, riproducendo la lettera "U" secondo il codice internazionale Morse, con un periodo di 15 secondi.

I fanali sono omologati CESI EExd ed entrano in funzione automaticamente, per mezzo di fotocellula, dal tramonto all'alba.

I fanali sono con lampada a doppio filamento 24 V, 25 W + 25 W con commutazione automatica di quello bruciato con quello di scorta e segnalazione luminosa in sala controllo a terra.

L'impianto di segnalazione acustica comprende due gruppi di tre emettitori acustici (nautofono omnidirezionale) che trasmettono un segnale acustico intermittente formante la lettera "U" secondo l'alfabeto Morse, con periodicità di 30 sec. e con portata acustica superiore a 2 miglia marine.

I nautofoni sono installati agli angoli opposti della piattaforma all'altezza del cellar deck.

La messa in funzione dei nautofoni è comandata da fog detector ed anche mediante segnale trasmesso via radio dalla sala controllo a terra.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 53 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

Sul CELLAR DECK è prevista un'estensione strutturale per permettere l'adeguamento delle vie di fuga in quanto in parte saranno occupate da apparecchiature dedicate alle opere in progetto.

Questo intervento comporta il solo spostamento di un fanale e di un naufono.

Per dettagli si faccia riferimento al documento "PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI SEGNALAZIONE MARINA E IMPIANTO SEGNALAZIONE MARINA E IMPIANTO SEGNALAZIONE OSTACOLI AEREI EL. 15900 A EL. 19300 - MEZZANINE DECK / EL. 12500 A EL. 15900 - CELLAR DECK", n° 054800DEDL21019_EXCO03

13.3 Pannelli di identificazione della piattaforma

La piattaforma è dotata di pannelli di identificazione visibili da ogni direzione.

Le lettere sono di colore nero, alte 1 metro, su fondo giallo catarifrangente.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 54 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

14 SISTEMI DI ALLERTAMENTO

14.1 Generalità

I sistemi di allertamento hanno lo scopo di segnalare in piattaforma ed in sala controllo a terra le situazioni di pericolo o di malfunzionamento che richiedono un intervento urgente del personale. I segnali di allarme sono gestiti dai quadri sicurezze e di ESD nella sala quadri.

I segnali acustici standard sono i seguenti:

- AS1 (HORN): è il segnale acustico di abbandono piattaforma, corrisponde ad un suono continuo con frequenza 450 Hz;
- AS2 (YEOW): è il segnale acustico di allarme per uomo in mare, corrisponde ad un suono bitonale discendente con frequenza 1200÷600 Hz, ripetuto con un ciclo di 40 Hz/sec;
- AS3 (YELP): è il segnale acustico per rivelazione di miscela esplosiva (o per depressurizzazione in atto o per rivelazione di flusso gas in candela), corrisponde ad un suono bitonale ascendente (600÷1200 Hz) ripetuto con ciclo di 3,6 Hz/sec;
- AS4 (SLOW WHOOP) è il segnale acustico di allarme per incendio, corrisponde ad un suono bitonale ascendente (600÷1200 Hz) ripetuto con ciclo di 15Hz/sec.

Il significato dei segnali sopra menzionati è riportato su “pannelli di emergenza situati nelle seguenti aree:

- Scale perimetrali Cellar Deck 0700SY001;
- Scale perimetrali Cellar Deck 0700SY002;
- Scale perimetrali Main Deck 0700SY003;
- Scale perimetrali imbarcadero 0700SY004.

I segnali di allertamento fanno capo ai sistemi operativi precisati di seguito.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 55 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

14.2 Sistema di allarme acustico

Il sistema di allarme acustico è costituito da un insieme di altoparlanti dislocati in punti strategici scelti in modo da permettere al personale di udire, da qualsiasi punto della piattaforma, i messaggi vocali o i segnali di presenza gas, incendio, abbandono piattaforma e uomo in mare.

Gli altoparlanti sono disposti nelle seguenti zone:

Lower deck: Zona imbarcadere:
- n° 1 altoparlante (Sistema acustico di emergenza) 0700QN005 per esterno (EEx-d),
- n° 1 altoparlante (sistema radio aziendale) 0960QN005 per esterno (EEx-d),

Cellar deck: Zona zattera di salvataggio
- n° 1 altoparlante sistema acustico di emergenza 0700QN004 per esterno (EEx-d),
- n° 1 altoparlante (sistema radio aziendale) 0960QN004 per esterno (EEx-d),

Zona separatori di produzione
- n° 1 altoparlante (sistema acustico di emergenza) 0700QN003 per esterno (EEx-d),
- n° 1 altoparlante (sistema radio aziendale) 0960QN003 per esterno (EEx-d),

Main deck:
- n° 1 altoparlante (sistema acustico di emergenza) 0700QN002 per esterno (EEx-d),
- n° 1 altoparlante (sistema radio aziendale) 0960QN002 per esterno (EEx-d),

Cabinato logistico:
- n° 1 altoparlante (sistema acustico di emergenza) 0700QN001 per interno;
- n° 1 altoparlante (sistema radio aziendale) 0960QN001 per interno

L'ubicazione degli altoparlanti e delle segnalazioni integrative è indicata nella "Planimetria sicurezze e telecomunicazioni" (054800DIDP24155).

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 56 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

15 ATTREZZATURE DI SALVATAGGIO E PRONTO SOCCORSO (MODIFICATO)

Al fine di consentire l'abbandono repentino della piattaforma e l'allontanamento dalla stessa nei casi di emergenza, sono disponibili i seguenti mezzi:

- n° 2 zattere autogonfiabili di salvataggio, avente capacità di 10 persone, attrezzata con tutti gli accessori previsti dalle condizioni vigenti, collocate in un punto facilmente accessibile.
- n° 10 salvagenti anulari settore bianco e rosso con la scritta della piattaforma, con sagola e boetta luminosa, collocati sui ballatoi delle scale per intervento nel caso di "uomo a mare".
- n° 6 giubbotti salvagente con fischietto e segnale luminoso (approvazione RINA).



La dotazione per la protezione del personale presente sulla piattaforma CALIPSO in caso di emergenza è la seguente:

- nell'armadio "equipaggiamento di emergenza" ubicato al Cellar Deck:
 - n° 2 tute antifuoco complete di calzari e guanti
 - n° 2 elmetti con visiera
 - n° 1 Lampada di sicurezza portatile a batteria, capace di funzionare per almeno 6 ore, completa di batterie e lampadina di scorta
 - n° 1 Ascia da pompieri
 - n° 1 Coperta antifuoco dimensione 2.0x2.0 m completa di custodia in plastica
 - n° 1 Cintura di sicurezza a fascia completa di fune o catena di aggancio lunghezza 1.2 m (collaudo USSL)
 - n° 1 Imbragatura di sicurezza a sgancio rapido, completa di fune da 1.5 m e moschettone (approvata ISPEL)
 - n° 3 autorespiratori ad aria compressa
 - n° 7 bombole di scorta per autorespiratori
 - n° 2 Torce a mano a sicurezza intrinseca a due elementi di batterie rinforzate
 - n° 1 Esplosimetro portatile per gas metano, completo di custodia in PVC e bardatura per trasporto e filamenti di ricambio tubo sonda in plastica lunghezza 1.5 m
 - n° 4 Maschere antigas a pieno facciale, tipo fonico complete di filtri per CO/st e di custodia in plastica rigida
 - n° 1 Binocolo
 - n° 1 Megafono
 - n° 1 rete per carico

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 57 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

- nell'armadio "equipaggiamento di pronto soccorso":
 - n° 1 Cassetta di pronto soccorso
 - n° 1 Set di bende varie tra cui quelle di tipo gonfiabile
 - n° 1 Barella rapida di tipo a canoa
 - n° 1 Pallone AMBU

A seguito inserimento della nuova trappola di ricevimento da CLARA NW 001900VR001 (adeguamento piattaforma esistente CALIPSO dovuto all'inserimento del transito gas dalla piattaforma) è stato necessario spostare la zattera autogonfiabile nella zona nord ovest del piano interessato alla modifica (Cellar Deck).

Per dettagli fare riferimento al documento "PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTA DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK" n° 054800DFDL10357_EXCO07 foglio 2 di 4.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 58 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

16 ACCESSI E COMUNICAZIONI

16.1 Accessi

Per l'accesso alla piattaforma si dispone di:

- attracco per accosto natanti.

Dal punto di attracco, una serie di scale rendono agevolmente accessibili i diversi piani della piattaforma.

Sara' prevista una doppia via di evacuazione verso l'attracco.

Le passerelle, i gradini delle scale ed i ballatoi sono realizzati con lamiere o grigliati antisdrucchiolo, al fine di garantire il massimo possibile di stabilità alle persone.

16.2 Comunicazioni

La piattaforma è dotata di un impianto telemetrico di tipo ricetrasmittente, costantemente operativo, per consentire il normale funzionamento della piattaforma senza personale a bordo.

Oltre al collegamento per comunicare da e per la sala controllo a terra, l'impianto radio trasmette a terra tutti i dati riguardanti l'attività dei pozzi presenti sulla piattaforma: la quantità della produzione, le pressioni esistenti nelle diverse linee di processo, il funzionamento delle apparecchiature di sicurezza, l'eventuale manifestarsi di fumo ed incendio.

L'impianto ponte radio è integrato da appropriati apparecchi che elaborano i dati da trasmettere e che raccolgono i segnali da terra per azionare le attrezzature di blocco e/o riavviamento dell'attività dei pozzi.

Nella sala controllo a terra l'impianto radio è collegato con un calcolatore, tramite il quale vengono visualizzati su monitor e stampati su telescriventi i dati provenienti dalla piattaforma.

Sono inoltre previste le seguenti apparecchiature radio:

- VHF marino
- VHF aziendale

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 59 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

17 CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE SOSTANZE UTILIZZATE

17.1 Gas naturale

La composizione del gas naturale di produzione ai limiti di batteria degli impianti di processo, di seguito riportata, è quella dichiarata dagli specialisti del giacimento.

17.1.1 Composizione

Componenti	% in volume
Idrogeno solforato:	--
Anidride carbonica:	0.02
Azoto:	0.42
Metano:	99.52
Etano:	0.01
Propano:	--
i-Butano +:	--

Peso molecolare medio: 16,12

Vengono riportate di seguito le principali caratteristiche chimico-fisiche del metano, che è il componente prevalente del gas naturale di produzione.

17.2 Metano

17.2.1 Identificazione e caratteristiche chimico-fisiche

Nome:	metano
Descrizione:	gas incolore, inodore
Formula:	CH ₄
Punto di ebollizione (°C):	-161.6
Temperatura di autoaccensione (°C):	540
Densità relativa (aria = 1):	0.554
Peso molecolare:	16.05
Limiti di infiammabilità in aria (% vol):	3 - 15

17.2.2 Caratteristiche di pericolosità per le persone

Gas semplicemente asfissiante senza specifici effetti di tossicità.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 60 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

17.2.3 Pericolosità di incendio o di esplosione

Sostanza in grado di incendiarsi o esplodere a contatto con una sorgente di innesco, se presente in concentrazione compresa tra i sopracitati limiti di infiammabilità.

Come contromisura si ricorre all'interruzione del flusso di gas.

17.3 Glicole

17.3.1 Identificazione e caratteristiche chimico-fisiche

Nome:	glicole dietilenico (DEG)
Descrizione:	liquido incolore
Peso molecolare:	106.1
Punto ebollizione (°C):	245.8 (a press. atm)
Densità (Kg/ dm ³):	1.113
Temp. infiammabilità vaso aperto (°C):	123.8
Tensione vapore:	<0.002 mm/Hg a 20 °C
Punto congelamento (°C):	- 5.6

17.3.2 Caratteristiche di pericolosità per le persone

Il glicole dietilenico non è considerato tossico alle normali condizioni di uso industriale.

17.3.3 Pericolosità d'incendio

Si ha un pericolo basso di incendio se esposto al calore ed alla fiamma.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 61 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

17.4 Gasolio

17.4.1 Identificazione e caratteristiche chimico fisiche

Per il gasolio, utilizzato quale combustibile del gruppo elettrogeno, sono di seguito riportate le caratteristiche principali:


Nome:	gasolio
Descrizione:	liquido leggermente viscoso di colore marrone
Temperatura di infiammabilità (°C):	55 ÷ 65
Temperatura di autoaccensione (°C):	255
Peso specifico a 15 °C (kg/dm ³):	0.81 ÷ 0.96
Viscosità a 38 °C (centistoke):	5
Contenuto in zolfo (% in peso):	0.30
Solidi (ppm):	1000

17.4.2 Caratteristiche di pericolosità per le persone

Il gasolio è considerato poco tossico alle normali condizioni di uso industriale.


17.4.3 Pericolosità d'incendio

Sostanza in grado di incendiarsi a contatto con una sorgente di innesco.

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 62 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

18 ALLEGATI (MODIFICATO)

#	DOCUMENTO N.	Rev.	DESCRIZIONE	fogli	emissione	note
1	054800DPEA12053	EXCO-05	ELENCO APPARECCHIATURE	25	21/01/2015	(*)
2	054800DPFM12001	03	SIMBOLOGIA PER SCHEMI DI MARCIA (foglio 1 di 2)	1	31/03/2003	
3	054800DPFM12002	03	SIMBOLOGIA PER SCHEMI DI MARCIA (foglio 2 di 2)	1	31/03/2003	
4	054800DPFM12003	05	SCHEMA DI MARCIA - TESTA POZZO - UNITÀ 100	1	06/10/2014	(**)
5	054800DPFM12004	05	SCHEMA DI MARCIA - TESTA POZZO - UNITÀ 100	1	06/10/2014	(**)
6	054800DPFM12005	EXCO-07	SCHEMA DI MARCIA - TRAPPOLA DI LANCIO - UNITÀ 190	1	23/01/2015	(*)
7	054800DPFM14004	EXCO-02	SCHEMA DI MARCIA UNITA' 190 - TRAPPOLA DI RICEVIMENTO	1	23/01/2015	(*)
8	054800DPFM12006	EXCO-09	SCHEMA DI MARCIA - CANDELA DI SPURGO - UNITÀ 230	1	23/01/2015	(*)
9	054800DPFM12007	04	SCHEMA DI MARCIA - SEPARAZIONE GAS - UNITÀ 300 (N° 1 FOGLIO)	1	06/10/2014	(**)
10	054800DPFM12008	04	SCHEMA DI MARCIA - SEPARAZIONE GAS - UNITÀ 300 (N° 1 FOGLIO)	1	06/10/2014	(**)
11	054800DPFM12009	03	SCHEMA DI MARCIA - SERBATOIO STOCCAGGIO GLICOLE - UNITÀ 390	1	31/03/2003	
12	054800DPFM12010	04	SCHEMA DI MARCIA - SKID INIEZIONE GLICOLE - UNITÀ 390	1	06/10/2014	(**)
13	054800DPFM12011	03	SCHEMA DI MARCIA - TRATTAMENTO GAS SERVIZI - UNITÀ 420	1	31/03/2003	
14	054800DPFM12012	03	SCHEMA DI MARCIA - UNITÀ DI GENERAZIONE POTENZA IDRAULICA - UNITÀ 450	1	31/03/2003	
15	054800DPFM12013	03	SCHEMA DI MARCIA - UNITÀ DI GENERAZIONE ENERGIA ELETTRICA - UNITÀ 470	1	31/03/2003	
16	054800DPFM12014	EXCO-06	SCHEMA DI MARCIA - UNITÀ ACQUA SERVIZI - UNITÀ 520	1	23/01/2015	(*)
17	054800DPFM12015	EXCO-05	SCHEMA DI MARCIA - UNITÀ DRENAGGI METEORICI - UNITÀ 540	1	23/01/2015	(*)
18	054800DPFM12016	03	SCHEMA DI MARCIA - SERBATOIO RACCOLTA DRENAGGI - UNITÀ 540	1	31/03/2003	
19	054800DPFM12017	EXCO-07	SCHEMA DI MARCIA - UNITÀ FILTRAZIONE ACQUE DI STRATO; UNITÀ 560	1	23/01/2015	(*)
20	054800DPFB12020	EXCO-05	SISTEMA DI EMERGENZA; SCHEMA A BLOCCHI	1	23/01/2015	(*)
21	054800DPFB12021	EXCO-08	MATRICE CAUSA EFFETTI	16	22/01/2015	(*)

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 63 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

#	DOCUMENTO N.	Rev.	DESCRIZIONE	fogli	emissione	note
22	054800DPRA12030	EXCO-02	SISTEMA SCARICHI GAS E DEPRESSIONE DI EMERGENZA	18	22/01/2015	(*)
23	054800DTDP15062	EXDE-05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; PIANTE DA EL. 0.000 A EL. 9.000 ATTRACCO UNDER LOWER LEVEL	1	16/01/2015	(*)
24	054800DTDP15063	EXDE-05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; PIANTE DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK	1	16/01/2015	(*)
25	054800DTDP15064	EXDE-05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; PIANTE DA EL. 15.900 A EL. 19.300 MEZZANINE DECK	1	16/01/2015	(*)
26	054800DTDP15065	05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; PIANTE DA EL. 19.300 A OLTRE MAIN DECK	1	31/03/2003	
27	054800DTDP15066	EXDE-05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; VISTA DA EST	1	16/01/2015	(*)
28	054800DTDP15067	EXDE-05	PLANIMETRIA DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE; VISTA DA NORD	1	16/01/2015	(*)
29	054800DFDL10356	04	PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTE DA EL. 0.000 A EL. 9.000 UNDER LOWER DECK	1	31/01/2003	
30	054800DFDL10357	EXCO-07	PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTE DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK	1	22/01/2015	(*)
31	054800DFDL10358	03	PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTE DA EL. 15.900 A EL. 19.300 MEZZANINE DECK	1	31/01/2003	
32	054800DFDL10359	03	PLANIMETRIA LAYOUT DELLE VIE DI FUGA E DEL POSIZIONAMENTO DELL'EQUIPAGGIAMENTO DI SALVATAGGIO; PIANTE DA EL. 19.300 A OLTRE MAIN DECK	1	31/01/2003	
33	054800BFDL10331	03	POSIZIONAMENTO CARTELLI DI SICUREZZA; PIANTE DA EL. 0.000 A EL. 9.000 DA PIANO ATTRACCHI A LOWER DECK	1	31/01/2003	
34	054800BFDL10332	EXDE-05	POSIZIONAMENTO CARTELLI DI SICUREZZA; PIANTE DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK	1	22/01/2015	(*)
35	054800BFDL10333	03	POSIZIONAMENTO CARTELLI DI SICUREZZA; PIANTE DA EL. 15.900 A EL. 19.300 MEZZANINE DECK	1	31/01/2003	

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017	Indice Revisione		Pagina di Pagine 64 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Status validità	Rev.	
		EX-CO	01	

#	DOCUMENTO N.	Rev.	DESCRIZIONE	fogli	emissione	note
36	054800BFDL10334	03	POSIZIONAMENTO CARTELLI DI SICUREZZA; PIANTA DA EL. 19.300 A OLTRE MAIN DECK	1	31/01/2003	
37	054800BFRB10311	EXCO-05	RELAZIONE TECNICA CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI DI PERICOLO CON PERICOLO DI ESPLOSIONE	25	28/01/2015	(*)
38	054800BFDH10312	EXCO-04	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 0.000 A EL. 9.000 DA PIANO ATTRACCHI A LOWER DECK	1	28/01/2015	(*)
39	054800BFDH10313	EXCO-04	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 12.000 A EL. 15.900 CELLAR DECK	1	28/01/2015	(*)
40	054800BFDH10314	EXCO-04	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 15.900 A EL. 19.300 MEZZANINE DECK	1	28/01/2015	(*)
41	054800BFDH10315	03	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; PIANTA DA EL. 19.300 A OLTRE MAIN DECK	1	31/01/2003	
42	054800BFDH10316	EXCO-04	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; VISTA DA EST	1	28/01/2015	(*)
43	054800BFDH10317	EXCO-04	PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE; VISTA DA NORD	1	28/01/2015	(*)
44	054800BFRB10320	EXCO-03	CANDELA DI SPURGO - ANALISI DI SICUREZZA	24	23/01/2015	(*)
45	054800DIDP24155	EX CO-03	PLANIMETRIA SICUREZZE SISTEMI RADIODIFFUSIONE E TELECOMUNICAZIONI; PIANTA DA EL. 0.000 A EL. 9000 UNDER LOWER DECK	1	27/01/2015	(*)
46	054800DIDP24155	EXCO-03	PLANIMETRIA SICUREZZE SISTEMI RADIODIFFUSIONE SONORA E TELECOMUNICAZIONI; PIANTA DA EL. 12000 A EL. 15900 CELLAR DECK	1	27/01/2015	(*)
47	054800DIDP24155	EXCO-03	PLANIMETRIA SICUREZZE SISTEMI RADIODIFFUSIONE SONORA E TELECOMUNICAZIONI; PIANTA DA EL. 15900 A EL. 19300 MEZZANINE DECK	1	27/01/2003	(*)
48	054800DIDP24155	02	PLANIMETRIA SICUREZZE SISTEMI RADIODIFFUSIONE SONORA E TELECOMUNICAZIONI; PIANTA DA EL. 19300 A OLTRE MAIN DECK	1	31/01/2003	
49	054800DEDL21016	01	PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI TERRA PIANTA DA EL. 12000 A EL. 15900 CELLAR DECK	1	18/12/2001	
50	054800DEDL21017	01	PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI TERRA PIANTA DA EL. 15900 A EL. 19300 MEZZANINE DECK	1	18/12/2001	
51	054800DEDL21018	01	PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI TERRA PIANTA DA EL. 19300 MAIN DECK	1	18/12/2001	

 Divisione Exploration & Production	Doc. N. 054800DGLB14017		Indice Revisione		Pagina di Pagine 65 / 65
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA		Status validità	Rev.	
			EX-CO	01	

#	DOCUMENTO N.	Rev.	DESCRIZIONE	fogli	emissione	note
52	054800DEFU21002	03	SCHEMA UNIFILARE GENERALE	1	07/02/2002	
53	054800DEDL21010	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE FM / PERCORSO CAVI ELETTRICI DA EL. 12000 A EL. 15900 – CELLAR DECK (FG. 1 di 2)	1	07/02/2002	
54	054800DEDL21010	01	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE FM / PERCORSO CAVI ELETTRICI DA EL. 12000 A EL. 15900 – CELLAR DECK (FG. 2/2)	1	07/02/2002	
55	054800DEDL21011	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE FM / PERCORSO CAVI ELETTRICI DA EL. 15900 A EL. 19300 – MEZZANINE DECK (FG. 1/2)	1	07/02/2002	
56	054800DEDL21011	01	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE FM / PERCORSO CAVI ELETTRICI DA EL. 15900 A EL. 19300 – MEZZANINE DECK (FG. 2/2)	1	07/02/2002	
57	054800DEDL21012	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE FM / PERCORSO CAVI ELETTRICI EL. 19300 – MAIN DECK (FG. 1/1)	1	07/02/2002	
58	054800DEDL21013	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE LUCE DA EL. 12.000 A EL. 15.900 – CELLAR DECK	1	08/01/2002	
59	054800DEDL21014	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE LUCE DA EL. 15.900 A EL. 19.300 – MEZZANINE DECK	1	08/01/2002	
60	054800DEDL21015	02	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE LUCE DA EL. 19.300 – MAIN DECK	1	08/01/2002	
61	054800DEDL21019	02	PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI SEGNALAZIONE MARINA E IMPIANTO SEGNALAZIONE OSTACOLI AEREI DA EL. 15.900 A EL. 19.300 – MEZZANINE DECK / EL. 12500 A EL. 15900 CELLAR DECK	1	08/01/2002	
62	054800DEDL21020	02	PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO DI SEGNALAZIONE MARINA E IMPIANTO SEGNALAZIONE OSTACOLI AEREI DA EL. 19300 MAIN DECK	1	08/01/2002	
63	054800DEDL21021	01	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE GENERALE LUCE DA EL. 0.000 A EL. 9000 – “UNDER LOWER LEVEL”	1	08/01/2002	
64	054800DECA21040	02	BILANCIO ELETTRICO	6	07/02/2002	

NOTE:

- 1) Solo gli allegati in rosso e contrassegnati con asterisco (*) sono oggetto della revisione 1 della presente Relazione tecnica Illustrativa.
- 2) Gli allegati in nero grassetto e contrassegnati con il doppio asterisco (**) sono stati oggetto della Relazione tecnica illustrativa adeguamento a work-over 054800DGLB15148_EXCO00 del 24/04/2014