

**PIATTAFORMA VEGA B**  
**DESCRIZIONE CONFIGURAZIONE PIATTAFORMA**

C03	EMISSIONE PER SIA	AR		LF	30-03-12
B02	EMISSIONE FINALE	AR		GG	29-11-11
A01	EMISSIONE PRELIMINARE	AR			29-07-11
REV.	REASON FOR ISSUE	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 ABBREVIAZIONI	5
1.2 RIFERIMENTI	6
<b>2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>7</b>
2.1 GENERALE	7
2.2 STRUTTURE	12
2.3 PIPING	12
2.4 ELETTRICO	13
<b>3. DATI DI BASE</b>	<b>14</b>
3.1 DATI AMBIENTALI	14
3.2 UBICAZIONE DELLA PIATTAFORMA	14
3.3 VITA OPERATIVA DELLA PIATTAFORMA	14
3.4 OVERDESIGN	14
3.5 DATI DI PRODUZIONE	15
3.6 CARATTERISTICHE OLIO	16
<b>4. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRIMARIO</b>	<b>18</b>
4.1 DESCRIZIONE DELLE UNITÀ DI PROCESSO E SERVIZIO	19
4.1.1 Unità 100 – Teste Pozzo	20
4.1.2 Unità 110- Unita' pompe di rilancio	20
4.1.3 Unità 120- Unita' iniezione diluente	21
4.1.4 Unità 130- Unita' aria compressa	21
4.1.5 Unità 140- Unita' generazione elettrica di emergenza	22
4.1.6 Unità 150- Unita' drenaggi chiusi	23
4.1.7 Unità 160- Unita' drenaggi aperti	23
4.1.8 Unità 170- Mezzi sollevamento e movimentazione	24
4.1.9 Unità 200- sistemi di salvataggio	24
4.1.10 Unita' 210 – Aiuti alla navigazione	25
4.1.11 Unita' 220 – Sistema Antincendio	25
4.1.12 Unita' 260 – Sistema Telecomunicazioni	26
4.1.13 Unita' 270 – Sistema di Controllo	27
4.1.14 Unita' 300 –Eliporto	27
4.1.15 Unità 310- Sistema azoto	27
4.1.16 Unità 320 –sistema di depressurizzazione di emergenza	28
4.1.17 Unita' 330 – modulo sopravvivenza	31
4.1.18 Unita' 340 – Iniezione chimici	31
4.1.19 Unità 350- Trappola di Lancio	31
4.2 FILOSOFIA DI SICUREZZA	32
<b>5. GENERAZIONE ELETTRICA</b>	<b>34</b>
5.1 STUDIO NUOVI GENERATORI CON RECUPERO GAS	34
5.2 STUDIO ELETTRICO	36

<b>6. PIATTAFORMA VEGA B – STRUTTURE JACKET &amp; DECK .....</b>	<b>38</b>
6.1 DATI DI PROGETTO .....	38
6.1.1 <i>Dati meteomarini</i> .....	38
6.1.1.1 <i>Vento</i> .....	38
6.1.1.2 <i>Livello del mare</i> .....	38
6.1.1.3 <i>Moto ondoso</i> .....	39
6.1.1.4 <i>Corrente</i> .....	40
6.1.2 <i>Dati Geotecnici</i> .....	41
6.2 GENERALITA' .....	43
<b>7. MODIFICHE PIATTAFORMA VEGA A .....</b>	<b>45</b>

## 1. Introduzione

Il campo ad olio di Vega B si trova nel Mar Mediterraneo, a circa 25 km dalla costa meridionale della Sicilia compreso tra Pozzallo e Marina di Ragusa in una profondità d'acqua di circa 130 m e a circa 6 chilometri a nord-ovest da Vega A, campo ad olio in produzione dal 1987.

Entrambi i campi sono all'interno della concessione C.C6.EO operata da Edison S.p.A. (Edison Operatore al 60%, Eni 40%) attraverso il proprio Distretto Operativo di Siracusa.

Attualmente Vega A produce circa 3.000 barili / giorno di olio con densità pari 15,4° API tramite 18 pozzi; la produzione viene trattata in piattaforma e diluita con diluente al fine di prevenire la solidificazione dell'olio e favorire il trasporto nella nave di stoccaggio FSO " Leonis" ormeggiata ad una boa (SPM) situata a circa 2 chilometri dalla piattaforma.

Il campo di Vega B fu scoperto nel 1981, prima con pozzi esplorativi (Vega 1 e Vega 1 profondo nel 1992) e successivamente con pozzi di appraisal nel 1982 (Vega 2,3) che ne hanno determinato le caratteristiche e le potenzialità del giacimento satellite.

Edison S.p.A. ha condotto degli studi di screening per valutare la configurazione più vantaggiosa per sviluppare il progetto di Vega B.

La configurazione prescelta prevede la messa in produzione di Vega B tramite una piattaforma fissa di tipo " minimum facilities" con jacket in circa 130 m d'acqua; la produzione di Vega B avverrà inizialmente con 4 pozzi a singolo completamento e successivo invio su Vega A tramite sealine da 8" coibentata. Ai soli fini di trasporto, verrà iniettato del diluente inviato in continuo da Vega A tramite sealine da 4" anch'essa coibentata.

Il blend ottenuto verrà ricevuto sulla piattaforma Vega A dove verrà trattato negli impianti esistenti miscelandosi alla produzione dei pozzi di Vega A. L'olio stabilizzato verrà in seguito inviato alla FSO.

La piattaforma Vega B sarà ubicata in corrispondenza delle seguenti coordinate (GAUSS BOAGA Fuso Est):

- Nord 4045646.61
- Est 2481792.11

Lo scenario, ipotizzato per il presente Progetto, prevede lo sviluppo del campo di Vega B mediante una piattaforma fissa a quattro gambe.

La sovra-struttura (deck) è di tipo integrato e contiene gli impianti minimi indispensabili per assolvere alle funzioni essenziali della piattaforma, che sarà normalmente non presidiata ma dotata di modulo di sopravvivenza e di eliporto.

La piattaforma Vega B è stata progettata per rispondere ai seguenti obiettivi:

- Produzione e invio dell'olio di Vega B in multifase su Vega A
- Garantire tutte le utilities necessarie per un normale funzionamento della piattaforma.
- Produzione anidra ( $WC < 1\%$ ), in analogia allo stato attuale della coltivazione del campo Vega
- Piattaforma spresidiata, tele-controllata da Vega A e alimentata da Vega A con cavo elettrico sottomarino
- Configurazione strutturale in grado di ospitare un impianto di perforazione assistito da mezzo semisommersibile (TAD). La piattaforma Vega B è anche dimensionata per ospitare impianti di perforazioni tipo "Sundowner Rig", interamente alloggiati sul piano superiore della piattaforma. Tali impianti potranno essere impiegati sia nel caso di interventi di work-over sui pozzi, sia per l'esecuzione di eventuali nuovi pozzi successivi alla prima campagna di perforazione, sia come alternativa agli impianti tipo TAD.

## 1.1 **Abbreviazioni**

ASD Comando di abbandono

BDV Valvola di depressurizzazione

CR Sala Controllo

DI Segnale digitale di entrata

DO Segnale digitale di uscita

ESD Sistema Blocco di emergenza

F&G Sistema rivelazione incendio e presenza gas

FBHT Temperatura a fondo pozzo in erogazione

FTHT Temperatura a testa pozzo in erogazione

HW Hardware  
LCP Pannello locale di controllo  
MSP Pannello di blocco manuale  
P&ID Piping and Instrumentation Diagram  
PCS Sistema di Controllo di processo  
PLC Controllori a logica programmabile  
PMCC Power Motor Control Center  
PSD Blocco di Produzione  
PSV Valvola di sicurezza  
RTU Unità per il telecontrollo  
SCADA Sistema di supervisione  
SDV Valvola di blocco (Shut-Down Valve)  
SSSV Valvola di fondo pozzo (Sub Surface Safety Valve)  
STHP Pressione statica a testa pozzo  
TAD Tender Assisted Rig  
TR Sala Tecnica  
UPS Sistema di continuità di generazione energia elettrica  
(Uninterruptible Power Supply System)  
VDU Unità Video  
WHCP Pannello di controllo testa pozzo

## 1.2 Riferimenti

- *Rif 1:* VG-F-PRO-RP-006-A : studio generazione energia campo Vega con recupero Gas
- *Rif 2:* VG-F-ELE-RP-002-A: studio di rete Vega A
- *Rif 3:* 400204-VEGA-EDI-AV r0: Valori estremi dei parametri meteo-marini e numero di onde singole (Aprile 2011-Deam)
- *Rif 4:* Report Offshore Geotechnical Investigation – Vega 1, Vega 2 - July 1982
- *Rif 5:* VG-F-INS-RP-001-B: installazione ptf Vega B screening preliminare

## 2. Normative e documenti di riferimento

### 2.1 Generale

La realizzazione della piattaforma dovrà essere in accordo con leggi, normative e standard vigenti in materia. Il presente capitolo riporta l'elenco non limitativo delle leggi, normative e standard di possibile applicazione.

#### Leggi / Decreti / Direttive e Convenzioni

N. B per ogni legge, decreto, norma si intende anche la sua eventuale successiva modifica ed integrazione (s.m.i.)

DPR del 9 Aprile 1959, No. 128	Norme di polizia delle miniere e delle cave
D.P.R n. 886/1979	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. 577/1982	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendi.
D.M. 16/02/1982	Modificazioni del D.M. 27/09/1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
D.M. 20/12/1982	Norme tecniche e procedurali, relative agli estintori portatili di incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'Interno.
Circolare n. 15 del 31/05/1986	Punto 96. D.M. 16 febbraio 1982: Piattaforme fisse e strutture fisse assimilabili di perforazione e/o produzione di idrocarburi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1979, n. 886.
D.M. 30/11/1983	Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
Lettera-circolare n. 18765/4190/A del 30 ottobre 1990	Dispositivi di sicurezza approvati dal Ministero dell'Interno, dal 1° maggio 1988 al 30 giugno 1990, ai sensi delle vigenti norme di prevenzione incendi.
L. 05/03/1990, n. 46	Norme per la sicurezza degli impianti.
D.P.R n. 435/1991	Approvazione del regolamento per la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare.
D.M. 14/12/1993	Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura.
D.M. 28/07/1994	Determinazione delle attività istruttorie per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico in mare dei materiali derivanti da attività di prospezione, ricerca e coltivazione di giacimenti di idrocarburi liquidi e gassosi.

D.Lgs. del Governo n° 624/1996	Attuazione della 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. 14/08/1996, n. 493	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di scelte sul luogo di lavoro.
Lettera Circolare prot. n° P1066/4167 sott. 17 del 19/05/1997	Decreto Legislativo 25 novembre 1996, n° 624 - Chiarimenti in materia di prevenzione incendi nelle attività estrattive condotte mediante perforazione.
D.P.R. 12/01/1998, n. 37	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15/03/1997, n. 59.
D.M. 10/03/1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
D.Lgs. 17/08/1999, n. 334	Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incendi rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose. Direttiva 2003/105/CE DEL 16 Dicembre 2003 - Modifica della direttiva 96/82/CE del Consiglio sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
D.Lgs. Governo n° 139 del 08/03/2006	Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229.
D.Lgs. 10/04/2006, n. 195	Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore).
D.M. 16/02/2007	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
D.M. 09/03/2007 n. 139	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.
D.M. 09/05/2007	Approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio.
L. 03/08/2007 n. 123	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
D.M. 22/10/2007, n. 139	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice
D. Lgs 81 del 09/04/2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
L. 662/80	Ratifica ed esecuzione della convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi e del protocollo sull'intervento in alto mare in caso di inquinamento causato da sostanze diverse dagli idrocarburi, con annessi, adottati a Londra il 2 novembre 1973 (Supplemento Ordinario alla G.U. N. 292, del 23 ottobre 1980)". Ratifica della Convenzione MARPOL 73/78.
L. n. 979/1982	Disposizioni per la difesa del mare.
L. n. 349/1986	Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale.

Decreto Pres. Cons. Ministri del 27/12/1988	Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377.Circ. Min. Amb. 23/02/1990 n. 1092/VIA/A.0013.1.
L. n. 394/1991	Legge quadro sulle aree protette.
Decisione CEE/CEEA/CECA n° 274 del 21/05/1991 (91/274/CEE)	Decisione della Commissione del 21 maggio 1991 concernente un elenco dei provvedimenti legislativi di cui all'articolo 10 della direttiva 90/220/Cee .Circ. Min. Amb. 15/02/1996.
L. n. 220 /1992	Interventi per la difesa del mare.
D.M. del 28/07/1994	Determinazione delle attività istruttorie per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico in mare dei materiali derivanti da attività di prospezione, ricerca e coltivazione di giacimenti idrocarburi liquidi e gassosi.
D.P.R.n. 526/1994	Regolamento recante norme per disciplinare la valutazione dell'impatto ambientale relativa alla prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi
D.M. del 24/01/1996	Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della legge 10 maggio 1976, n. 319, e successive modifiche ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino.
Decreto dell'Assessore Regionale del 30/12/1997	Disposizioni relative alla regolamentazione delle operazioni di dragaggio e di ripascimento degli arenili nell'ambito del demanio marittimo regionale.
Decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490	Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352.
D.Lgs. 152/2006 e s.m.i	Norme in materia ambientale - Parte seconda: procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPCC)", modificato dal D.Lgs. n. 4 /2008, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
D.Lgs. del. Governo n. 59/2005	Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
D.Lgs. del Governo n. 216 /2006	Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto.
Direttiva 17 giugno 2008, n. 2008/56/CE	Direttiva quadro sulle strategie per l'ambiente marino.
Direttiva 97/23/EC	Norma relativa alle apparecchiature in pressione (PED)
D.L. No. 93 del 25 Febbraio 2000	Implementazione della direttiva 97/23/EC riguardante le apparecchiature in pressione
-Direttiva 1999/36/CE	Nuova direttiva macchine
Direttiva 94/9/CE	Direttiva ATEX (apparecchiature), Rettifica del 23 Marzo 1994. Comunicazione CE associata: 2009/C 20/14 (elenco norme armonizzate

DPR 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 ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva
D.Lgs. Governo 13/08/2010 n° 155	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa
DPR 01/08/2011 n° 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi,
Direttiva 2000/14/CE	Emissione acustica delle macchine destinate a funzionare all'aperto
D.Lgs. Governo 04/09/2002 n° 262	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
DPCM del 14 Novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
DM del 31 Luglio 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
Decreto del Ministro dell'Interno del 16 Novembre 1983	Elenco delle attività soggette, nel campo dei rischi di incendi rilevanti, all'esame degli ispettori regionali o interregionali ai sensi dell'art. 19 del decreto del Presidente della Repubblica 29 Luglio 1982, N. 577
Legge del 26 Ottobre 1995, No. 447,	Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DM del 26 Giugno 1984	Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi
Decreto Presidente della Repubblica del 6 Ottobre 1999, No. 407	Regolamento recante norme di attuazione delle direttive 96/98/CE e 98/85/CE relative all'equipaggiamento marittimo
BARCELONA CONVENTION del 16 Febbraio 1976	Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution
Decreto Legislativo del 25 Febbraio 2000, No. 93	Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione

**Normative**

- API RP 14 E Recommended practice for design and installation of off-shore production platform piping system
- API RP 1111 Recommended practice for design, construction, operation and maintenance of off-shore hydrocarbon pipelines
- API-RP 520 Recommended Practice for the Design and Installation of Pressure Relieving Systems
- API Recommended practice 540 Recommended Practice for Electrical Installations in Petroleum Processing Plant
- API 526 Flanged Steel Safety Relief Valves
- API 675 positive displacement pumps
- API RP 14C Design, Installation and Testing - Basic Surface Safety System
- API RP 521 Guide for the pressure relief and depressuring system
- API RP 2G Recommended practice of Production Facilities on off-shore Structures
- API RP 14G Recommended Practice for Fire Prevention and Control on open type off-shore Production Platforms
- API 5L Specification for Line Pipe
- API RP12J Specification for Oil and Gas Separators.
  
- IMO – Solas Inter-governmental Maritime Organization - Consolidated Edition 1997(text of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 and its Protocol of 1978: articles, annexes and certificates): ResolutionA654(16) amending Chapter II-2, regulation 20
- IALA Standard of Lighthouse Authorities will be used for location of Aids to Navigation Lights and Horns
- NFPA 10 Standards for Portable Fire Extinguishers
- NFPA 15 Water spray fixed systems for fire protection
- NFPA 72 National fire alarm system / Automatic Fire Detectors
- NFPA 2001 Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems
- Noble Denton Guidelines for Lifting Operations by Floating Crane Vessels 0027/ND – Rev. 06 – January 2009
- ASME/ANSIB31.8Gas Transmission and distribution piping system
- ASME sez.VIII/ISPELVSRPressure vessel
- DNV TN B 306 Relief, Depressuring, Flare and Cold Vent Systems
- DnV OS-F101Submarine Pipeline Systems, October 2007
- DnV RP-F109 On-bottom Stability Design of Submarine Pipelines, 2007

- DnV RP-F111 Interference Between Trawl Gear and Pipelines, October 2006
- DnV RP-F107 Risk Assessment of Pipeline Protection, March 2001
- DNV RP-B401 Cathodic Protection Design, January 2005

## 2.2 *Strutture*

### Normative

Le verifiche strutturali sono state effettuate in accordo alle seguenti Normative principali :

- API RP 2A – WSD, “Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Off-shore Platforms” – Working Stress Design. 21 th Ed., Oct 1, 2007”;
- AISC, “Manual of steel construction – Allowable Stress Design; 9th Ed. 1989”;
- Det Norske Veritas. Standard for Insurance Warranty Surveys in Marine Operations, “Recommended Practice RP5, Lifting. 1985”
- EN 10025 “Hot rolled products of non – alloy structural steels – Technical delivery conditions, 2004”;
- Per gli aspetti non coperti dalle Normative sopra riportate e dove esplicitamente richiesto si fa riferimento alle seguenti altre Normative (Edison, 2011b):
- Det Norske Veritas. Rules for the design construction and inspection of offshore structures, 1977;
- Department of Energy. Offshore Installations: guidance on design, construction and certification, Rev. 4, 1990;
- AWS D1.1. “Structural Welding Code, 1996”;
- R.I.N.A., “Guida per la progettazione, la costruzione e l’installazione di piattaforme marine fisse in acciaio, 1988”;
- R.I.N.A., “Guida per la verifica delle sistemazioni per il trasporto di carichi concentrati sul ponte di coperta delle chiatte da rimorchio destinate alla navigazione marittima, 1988”;
- Det Norske Veritas. Rules for Submarine Pipeline System, 1981.

## 2.3 *Piping*

### Normative

Le Normative di riferimento sono di seguito riportate::

- Direttiva CEE in materia di attrezzatura a pressione PED 97/23/CE;
- ASME B 31.3 “Code for Pressure Piping – Process Piping”;
- ASME B 31.8 “Code for Pressure Piping – Gas Transmission and Distribution Piping System”;
- ASME B 31.4 “Code for Pressure Piping – Pipeline Transportation System for liquid Hydrocarbons and other Liquids”.

DATE <b>30 MARZO 2012</b>		SHEETS <b>12 OF 45</b>
------------------------------	--	---------------------------

## 2.4 Elettrico

### Normative

Le Normative di riferimento sono di seguito riportate:

- Direttiva ATEX 94/9/EC -1994 “Sicurezza delle apparecchiature installate in zone con pericolo di esplosione”;
- Direttiva ATEX 1999/92/EC – 1999 “Sicurezza delle apparecchiature installate in zone con pericolo di esplosione”;
- Direttiva EMC 89/336/CEE “Compatibilità elettromagnetica”;
- Direttive LVD 93/68/CEE, 73/23/CEE “Direttiva bassa tensione per la marcatura CEE delle apparecchiature”;
- CEI, CEI-EN, IEC, CENELEC, “Fascicoli relativi a sistemi, materiali e modalità d’installazione”;
- R.I.N.A. “Conformità alle prescrizioni per i sistemi e materiali elettrici”;
- IALA, “Aiuti alla navigazione aerea”;
- CEI EN 60079-10 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”
- CEI EN 60079-14 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
- CEI EN 61511 “Sicurezza funzionale- sistemi strumentali di sicurezza per il settore dell’industria di processo”.

## 2.5 Strumentazione

### Norme e Standard di riferimento

La progettazione e l’installazione dei sistemi di strumentazione/automazione sarà eseguita in accordo all’ultima edizione emessa dalla Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) e dal Comitato Europeo per la Standardizzazione Elettrotecnica (CENELEC).

Tutte le apparecchiature elettriche e non elettriche che saranno installate in area con pericolo di esplosione dovranno essere provviste di certificazione in accordo alla direttiva ATEX

I materiali e le apparecchiature elettriche saranno selezionate in accordo alle CEI e/o CENELEC.

Dove applicabile, i materiali e le apparecchiature dovranno inoltre essere progettati e certificati secondo la direttiva CEE 97/23/CE (PED).

### 3. Dati di Base

Si riportano di seguito i dati di base utilizzati per lo studio di fattibilità.

#### 3.1 *Dati ambientali*

- Temperatura aria minima: 5°C
- Temperatura aria massima: 35°C
- Temperatura minima fondo mare: 13°C
- Temperatura minima superficie mare: 8 °C
- Profondità d'acqua: 125-130 m

#### 3.2 *Ubicazione della piattaforma*

La piattaforma sarà ubicata in corrispondenza delle seguenti coordinate (piane) riferite al sistema Gauss Boaga fuso est:

- Nord 4045646.61
- Est 2481792.11

#### 3.3 *Vita operativa della piattaforma*

Ai fini delle analisi strutturali si assume una vita operativa di 25 anni.

#### 3.4 *Overdesign*

È stato considerato un overdesign del 10% per le apparecchiature di processo.

### 3.5 Dati di Produzione

Per lo studio in oggetto sono da considerare i seguenti dati preliminari di produzione per pozzo:

- Portata Massima: 2000 bbl/day
- Portata Plateau: 1000 bbl/day
- Portata Minima: 100 bbl/day
- Water Cut: 1% , per analogia con la filosofia di coltivazione del campo di Vega A.
- GOR : 10-20 Sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

La portata complessiva attesa di campo è riportata nella figura 1 e tabella 1 seguenti :

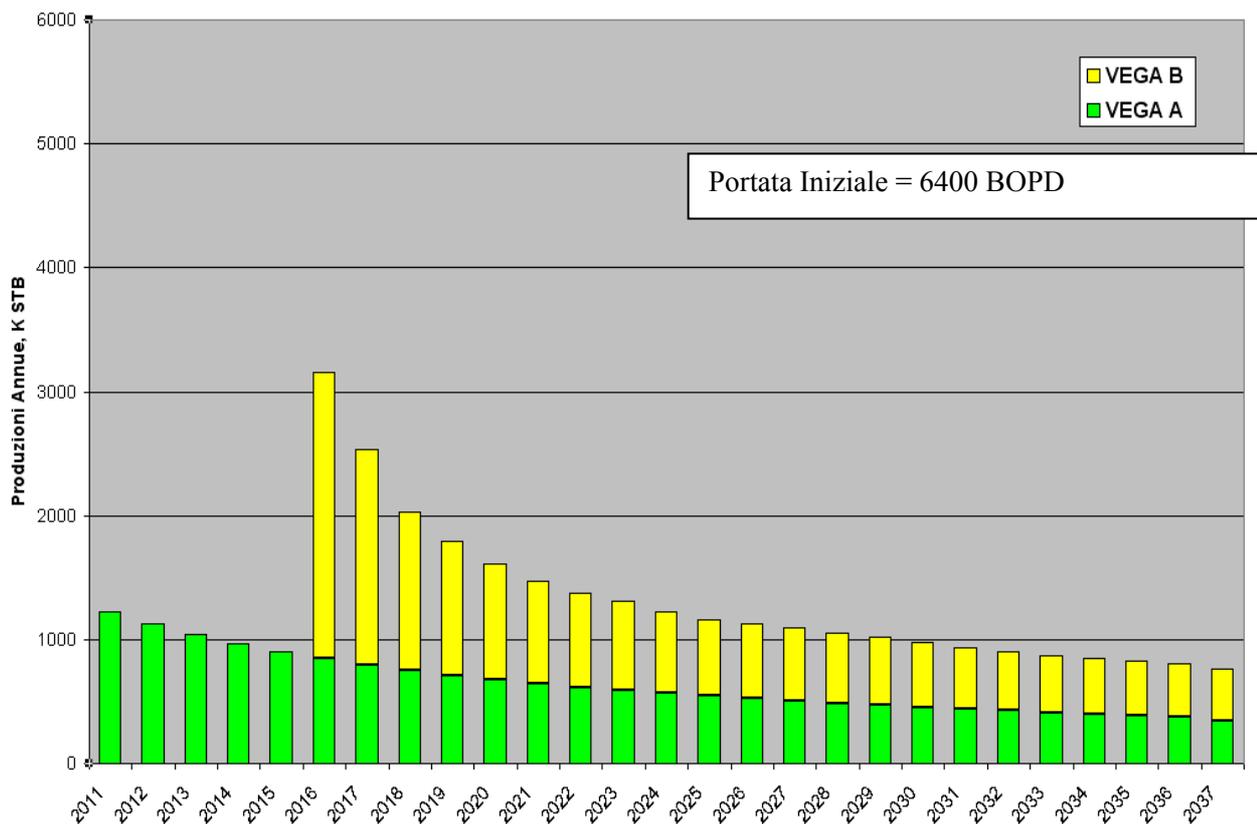


Fig 1: profili produttivi Vega B e Vega A

year	STB
2016	2.634.991
2017	2.221.259
2018	1.843.322
2019	1.529.689
2020	1.269.420
2021	1.053.434
2022	874.197
2023	725.456
2024	641.520
2025	567.295
2026	501.658
2027	443.616
2028	392.289
2029	346.900
2030	306.763
2031	271.271
2032	239.884
2033	212.129
2034	187.586
2035	165.882
2036	146.689
2037	129.717

Tabella 1: profili produttivi Vega B

### 3.6 Caratteristiche olio

In Tabella 2 è riportata la composizione del fluido adottato per lo studio di processo/flow assurance.

Tutti i test PVT effettuati evidenziano condizioni fortemente sottosature dovute a una pressione di bolla molto bassa (circa 14 bara) rispetto alla pressione di giacimento; la densità dell'olio è molto elevata e la quantità di gas disciolto nell'olio è trascurabile.

I parametri PVT caratteristici dell'olio sono i seguenti:

- Densità dell'olio: 15.4°API
- Viscosità dell'olio 60-160 cP a condizioni di giacimento (271 kg/cm<sup>2</sup> ;101 °C)

Componente	Moli %	Peso Molecolare	Densità del liquido g/cm <sup>3</sup>
C1	4.599	16.043	
C2	0.186	30.07	
C3	0.284	44.097	
iC4	0.284	58.124	
nC4	0.596	58.124	
iC5	0.186	72.151	
nC5	0.189	72.151	
C6	0.284	86.178	0.664
C7	0.331	96	0.738
C8	0.373	107	0.765
C9	0.369	121	0.781
C10-C29	24.708	281.727	0.8711
C30-C39	13.529	478.885	0.9258
C40-C47	10.726	604.927	0.951
C48-C54	9.316	709.944	0.9684
C55-C60	7.933	800.959	0.9815
C61-C66	7.886	884.959	0.9923
C67-C71	6.536	961.972	1.0014
C72-C76	6.503	1031.972	1.0091
C77-C80	5.180	1094.982	1.0155

*Tabella 2: Composizione del greggio*

#### 4. Descrizione del Processo primario

Il caso ipotizzato per lo sviluppo del campo di Vega B prevede l'installazione di una piattaforma a 4 gambe e la posa di 2 linee di collegamento alla piattaforma Vega A (trasferimento blend a Vega A e invio diluente a Vega B).

La filosofia di progetto prevede l'utilizzo del minimo degli impianti al fine di ridurre il numero di apparecchiature presenti in piattaforma e le emissioni complessive del campo (Vega A +Vega B). In tale ottica infatti e' stato scelto di effettuare la generazione elettrica sulla piattaforma Vega A, alimentando Vega B con cavo elettrico sottomarino, sostituendo gli attuali generatori diesel con un mix di motori (motori a gas e motori diesel tradizionali): i primi in grado di funzionare a gas ottenuto dalla separazione fino a quando la produzione di gas ne consentira' il funzionamento; i secondi entreranno in funzione solo quando la portata di gas separato non sara' piu' sufficiente ad alimentare i motori gas.

La descrizione del processo primario che segue si riferisce allo Schema quantificato di processo (Process Flow Diagram doc. n° VG-F-PRO-DG-001-A; VG-F-PRO-DG-002-B e relative bilanci di materia VG-F-PRO-RP-003-A; VG-F-PRO-RP-004-B)

La produzione di Vega B proveniente da 4 pozzi a singolo completamento è raccolta in un manifold di produzione da 8".

Ogni singola stringa di produzione da 4" e' dotata di valvola duse attuata per la regolazione della pressione e di un misuratore multifase di portata in linea.

Al manifold di produzione e' prevista l'iniezione di diluente per rendere meno viscoso il prodotto ai fini di trasporto su Vega A.

Il diluente sulla piattaforma Vega B viene inviato dalla piattaforma Vega A tramite sealine da 4" di circa 6km.

La percentuale di diluizione prevista e' del 20% in volume, percentuale che consente di evitare una nuova iniezione di diluente al manifold di produzione su Vega A una volta miscelatesi le 2 produzioni.

Sul manifold di produzione di Vega B e' inoltre prevista l'iniezione di additivi chimici, quali anticorrosivo, antischiuma e anticera(da prevedere dal 3 anno di vita in poi).

Il blend ottenuto viene spedito sulla piattaforma Vega A tramite pompe booster multifase (3x50%) attraverso sealine da 8" coibentata per consentire di mantenere sufficientemente caldo il fluido lungo tutto il tragitto (circa 6km) ai fini di trasporto.

Il sistema diluente e' costituito , oltre al sealine e alla linea di iniezione nel manifold, anche da un serbatoio di stoccaggio e pompe di iniezione in pozzo (2x 100%) per consentire le operazioni di " bullheading" dei pozzi.

La piattaforma è provvista anche di un sistema di blow down costituito da una valvola BDV e un braccio di spurgo (cold vent) dimensionato per consentire l'operazione di depressurizzazione in caso di emergenza (ESD di piattaforma che prevede la chiusura delle valvole di pozzo e la valvola di blocco SDV di piattaforma).

#### **4.1 Descrizione delle unità di processo e servizio**

Il presente capitolo fornisce la descrizione funzionale, i criteri di dimensionamento adottati ed i principali dati di progetto riguardanti le unità di processo e di servizio di seguito elencate.

La piattaforma Vega B sarà composta dalle seguenti unità:

Unità 100 Teste Pozzo

Unità 110 Pompe di rilancio

Unità 120 Iniezione di diluente

Unità 130 Aria compressa

Unità 140 Generazione Potenza Emergenza

Unità 150 Sistema drenaggi chiusi

Unità 160 Sistema drenaggi aperti

Unità 170 Mezzi sollevamento e movimentazione

Unità 200 Sistemi di salvataggio

Unità 210 Aiuti alla Navigazione

Unità 220 Sistema Antincendio

Unità 260 Sistema Telecomunicazioni

Unità 270 Sistema di Controllo

Unità 300 Eliporto

Unità 310 Sistema azoto

Unità 320 Sistema di depressurizzazione di emergenza

Unità 330 Modulo sopravvivenza

Unità 340 Iniezione chimici

Unità 350 Trappola di lancio

#### 4.1.1 Unità 100 – Teste Pozzo

I pozzi situati sulla piattaforma Vega B saranno inizialmente 4 a singolo completamento di tipo “slanted”, con inclinazione massima compresa tra 30 e 40°, tali da consentire uno scostamento al target di circa 1000-1200 m rispetto alla testa pozzo di superficie.

In funzione dell’esito della prima campagna di perforazione potranno essere eseguiti altri pozzi, fino ad un massimo di 12.

La pressione di esercizio nominale sia della testa pozzo che della croce di produzione sarà di 3000 psi.

Per ogni stringa sono previste:

- una valvola di fondo pozzo (SSSV)
- una valvola master (SSV) attuata e una manuale
- una valvola wing (WV) attuata e una manuale

Le valvole di fondo pozzo SSSV sono azionate idraulicamente mediante olio in pressione fornito dall’apposita unità Potenza Idraulica posta nel pannello di controllo. Le valvole master SSV e wing WV sono azionate pneumaticamente mediante aria dall’unità Aria compressa.

Il pannello di controllo teste pozzo è una centralina elettro-pneumo-idraulica e svolge le funzioni di blocco e comando delle valvole di testa pozzo.

#### 4.1.2 Unità 110- Unita’ pompe di rilancio

L’unità 110 dovrà consentire il trasferimento dell’olio di Vega B, opportunamente miscelato con diluente ai fini di trasporto, sulla piattaforma madre Vega A dopo circa 6 km di tragitto lungo la sealine di collegamento.

Per tale scopo sono state selezionate delle pompe multifase con le seguenti caratteristiche:

- GOR: 10-20 Sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>
- T aspirazione: 31/50°C (in funzione della temperatura del flussante e del fluido proveniente dai pozzi)
- P aspirazione: 4 bara (pressione al manifold di produzione)
- P mandata : 10 bara (condizioni stazionarie al primo anno di produzione)
- P max mandata: 14 bara (condizioni di restart al 50 % portata)
- Portata : 65 m<sup>3</sup>/h (condizioni stazionarie al primo anno di produzione)
- Potenza assorbita: stimati 90kW (condizioni stazionarie al primo anno di produzione)

La configurazione prescelta prevede 3 pompe al 50%( 1 spare): ogni pompa sarà dimensionata quindi per una portata nominale di 35m<sup>3</sup>/h .

### 4.1.3 Unità 120- Unita' iniezione diluente

L'unità 120 consente di eseguire operazioni di "bull-heading" sui pozzi durante le fermate dei pozzi di Vega B, consentendo di spiazzare il fluido di giacimento lungo la colonna di produzione alleggerendone il suo peso mediante iniezione di un fluido diluente (gasolio) di densità inferiore a quella del fluido di giacimento (850 kg/m<sup>3</sup> circa).

Per eseguire tali operazioni sono previsti l'impiego di 2 pompe P 121 A/B ad alta pressione ( P design: 120 barg, analoghe a quelle impiegate su Vega A) per iniezione diluente in pozzo ed un serbatoio di stoccaggio diluente TK 122 della capacità di circa 56 m<sup>3</sup> per consentire di alimentare le pompe di iniezione diluente anche in caso fuori servizio della sealine da 4" di trasferimento diluente Vega A-Vega B.

Il serbatoio è stato dimensionato per consentire le operazioni di "bull-heading" su tutti i 4 pozzi di Vega B: ogni pozzo richiede un'iniezione di diluente tra 12-14 m<sup>3</sup>.

### 4.1.4 Unità 130- Unita' aria compressa

L'unità sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature:

- N. 2 compressori aria (uno operativo e uno di riserva) completi di sistema di raffreddamento e separatori condense. Ciascun compressore sarà azionato da motore elettrico e da quadro di controllo;
- N. 2 package di essiccazione (uno operativo e uno di riserva) progettati per garantire un dew point di -5°C a 11 bar g;
- N. 2 accumulatori aria dimensionati per garantire un hold up minimo di 20 minuti.

L'unità è stata dimensionata e caratterizzata dai seguenti dati:

- Portata di progetto: 40 Nm<sup>3</sup>/h;
- Max pressione di alimentazione alle utenze: 11 bar g;
- Dew point aria strumenti: -5°C @ 11 bar g;
- Temperatura operativa max alle utenze: 40°C;
- Temperatura di progetto: -10 ÷ 50°C;
- Hold up aria: ≥ 20 min

Il consumo di aria è stato calcolato considerando i contributi necessari per le seguenti utenze:

- Valvole di blocco
- Valvole di blow down
- Valvole on-off

La portata di aria necessaria per l'attuazione della strumentazione / valvole è stata calcolata considerando, oltre alla strumentazione, le perdite (stimate 6 Nm<sup>3</sup>/h) e la quantità necessaria per la rigenerazione delle torri di essiccazione (considerato il 25% del consumo totale di aria per le valvole + il contributo dovuto alle perdite).

È previsto inoltre un serbatoio dedicato per ciascuna valvola SDV

E' prevista l'opportunità di impiegare package combinati (compressori+essiccatori) ai fini di ridurre gli spazi in piattaforma. Tale opportunità verrà valutata nella fase successiva di progetto.

#### **4.1.5 Unità 140- Unita' generazione elettrica di emergenza**

L'unità 140 (sistema di alimentazione di emergenza generazione) è quello di alimentare i carichi della apparecchiature necessarie per mantenere in condizioni di sicurezza la piattaforma Vega B in caso di guasto del sistema principale di generazione di energia (cavo elettrico da Vega A).

Inoltre il sistema di generazione elettrica potrà essere anche usato durante le interruzioni prolungate e dopo il riavvio degli impianti.

L'unità 130 comprende fondamentalmente le seguenti attrezzature:

- generatore diesel di emergenza
- serbatoio di accumulo gasolio
- package di filtrazione e pompaggio gasolio

Il generatore diesel sarà dimensionato per una potenza di taglia pari a 250kWe, il serbatoio di accumulo gasolio D-143 verrà dimensionato per garantire l'alimentazione del generatore per circa 1 settimana di fuori servizio del sistema principale di generazione. La capacità stimata del serbatoio D-143 è pari a 16 m<sup>3</sup>.

Completa l'unità di generazione di emergenza il package di filtrazione e pompaggio gasolio per distribuire il gasolio anche ad altre utenze ( serbatoio gru di bordo, serbatoio motopompa antincendio diesel).

#### 4.1.6 Unità 150- Unita' drenaggi chiusi

Lo scopo dell'unità 140 e' quello di raccogliere tutti i drenaggi (chiusi) con fluidi pericolosi (hazardous) che possono arrivare da tutte le apparecchiature di processo contenenti idrocarburi prima di ogni intervento di manutenzione.

L'unità e' principalmente composta da:

- serbatoio di raccolta drenaggi chiusi D-151, dimensionato per contenere il piu' grande serbatoio presente in piattaforma (TK 122)
- pompe di rilancio del prodotto in produzione P152A/B

#### 4.1.7 Unità 160- Unita' drenaggi aperti

Lo scopo dell'unità è quello di raccogliere e smaltire le acque provenienti dalle ghiotte delle varie apparecchiature e dai vari piani della sovrastruttura (deck). Il sistema drenaggi aperti consiste sostanzialmente in:

- serbatoio raccolta drenaggi provenienti da aree classificate con fluidi pericolosi;
- tubo separatore (sea-sump) per raccolta fluidi da aree non pericolose;
- pompa portatile per prelievo fluidi dal serbatoio.

I drenaggi di piano localizzati in area classificata non pericolosa verranno raccolti e inviati al tubo separatore (sea-sump).

Il serbatoio di raccolta drenaggi è previsto per raccogliere tutti gli scarichi provenienti dalle vasche di raccolta delle apparecchiature posizionati in area pericolosa e per raccogliere i drenaggi di piano anch'essi localizzati in aree pericolose. La fase oleosa che si separa nel serbatoio nei livelli superiori per effetto di sedimentazione verrà periodicamente rimossa e rinviata in produzione tramite pompa portatile, mentre la parte acquosa verrà smaltita tramite bettolina di servizio.

Il serbatoio drenaggi aperti è dotato di linea di troppo pieno per l'invio delle acque al seasump in caso di necessità. In caso di prove antincendio in aree classificate di processo, le acque possono essere inviate direttamente al sea-sump; tali aree sono preventivamente ispezionate per escludere la presenza di oli e/o inquinanti.

Infine i drenaggi provenienti dall'helideck verranno raccolti in un serbatoio dedicato (sospeso sotto la struttura dell'helideck stesso) e smaltiti tramite bettolina.

#### 4.1.8 Unità 170- Mezzi sollevamento e movimentazione

Sulla piattaforma Vega-B saranno installati mezzi di sollevamento e movimentazione idonei per le operazioni sui pozzi ( gru da 25 tons @ 5 metri) e le operazioni di sollevamento materiale.

La gru di piattaforma dovrà essere in grado di gestire il sollevamento e la messa in acqua di 2 ROV per il monitoraggio marino, delle strutture sommerse del jacket e dei conductors ( da 2 lati opposti rispetto alla piattaforma)

La gru di piattaforma dovrà essere preferibilmente essere alimentata da motore diesel in modo da poter essere utilizzata in tutte le possibili condizioni ( anche in caso di assenza di alimentazione/in fase di hook-up e commissioning a mare). Il serbatoio del diesel necessario alla gru sarà collocato sulla cabina della gru stessa mentre la struttura portante (la colonna) della gru sarà adibita a serbatoio di stoccaggio del diesel necessario al motore diesel di emergenza.

La gru di piattaforma dovrà essere dotata di tutti i sistemi di compensazione del carico, e dotata di 2 ganci ( uno ausiliario e uno principale). Il gancio secondario dovrà essere certificato per il sollevamento persone ( uso del basket).

#### 4.1.9 Unità 200- sistemi di salvataggio

La piattaforma sarà dotata di tutti i mezzi idonei di salvataggio in accordo alle SOLAS ( scialuppe di salvataggio) in misura sufficiente al 200% delle persone normalmente presenti in piattaforma.

Il numero massimo di persone alloggiabili nel modulo alloggi di sopravvivenza e' 8. Pertanto sono previste 2 scialuppe di salvataggio (una per via di fuga lato nord e sud della piattaforma) per una capienza max di 20 persone ciascuna, ulteriormente estendibili in funzione del numero di personale a bordo per le operazioni di perforazione.

Completano le attrezzature di sicurezza le zattere gonfiabili, salvagenti anulari, giubbotti gonfiabili e maschere.

Il numero e la disposizioni di tali attrezzature verranno definite durante l'ingegneria di base

#### 4.1.10 Unita' 210 – Aiuti alla navigazione

La piattaforma sarà dotata di dispositivi di aiuto alla navigazione (in accordo alle SOLAS e alle IALA) così composti:

- Luci di segnalazione agli angoli della piattaforma (visibili da 10 miglia nautiche)
- Nautofoni (udibile a 2 miglia nautiche)
- Luci di ostruzione (sui punti elevati e sulla fiaccola)
- Pannello di controllo principale
- Circuito di emergenza
- Batterie con sistema di cut-off

Le batterie che alimenteranno questi aiuti alla navigazione dovranno essere dedicate a questi sistemi e adatte a tenere alimentati i dispositivi per 96 ore in accordo alle IALA .

#### 4.1.11 Unita' 220 – Sistema Antincendio

Lo scopo del sistema di antincendio è di assicurare sufficiente fornitura d'acqua in caso di fuoco in piattaforma.

Il sistema è costituito dal sistema di pompaggio e dalla rete di distribuzione, entrambi progettati per garantire la massima richiesta d'acqua. I dati di progetto per questa unità dovranno essere validati nella fase successiva di progetto, nella quale saranno disponibili le curve caratteristiche delle pompe e i layout delle tubazioni di distribuzione dell'acqua, per calcolare le perdite di carico dei vari anelli antincendio a protezione delle varie aree a rischio incendio.

Il sistema di pompaggio è costituito da:

- Due pompe principali (motore elettrico) sommerse di tipo verticale P 221 A/B
- Due pompe di pressurizzazione (jockey) della rete antincendio sommerse di tipo verticale P 224 A/B (una pompa spare)

È previsto l'impiego di un sistema antivegetativo di tipo ad ultrasuoni nel casing delle pompe per prevenire la formazione e la crescita degli organismi marini.

In caso di fuori servizio del sistema di generazione principale, e' previsto l'impiego di un'ulteriore pompa antincendio (a motore diesel) P-222 in grado di sopperire al fabbisogno d'acqua. Tale pompa e' dotata di un proprio sistema di alimentazione del diesel.

Le pompe di pressurizzazione (jockey) hanno lo scopo principale di mantenere costantemente in pressione la rete antincendio ad una pressione minima (circa 3 barg)

La rete di distribuzione dell'acqua ha lo scopo di fornire acqua ai sistemi di valvole a diluvio, idranti e monitori opportunamente distribuiti sulla piattaforma.

Le valvole a diluvio saranno progettate per proteggere ognuna di esse le proprie aree con piu' alta probabilita' di incendio: in caso di incendio, una rete tappi fusibili segnalera' attraverso logiche elettro-pneumatiche, la presenza di fuoco e verra' immediatamente attivato l'ESD di piattaforma che chiudera' immediatamente tutte le valvole di pozzo ed inviando l'allarme al sistema di sicurezza della piattaforma ESD, attivando contemporaneamente le valvole a diluvio.

Alla rete di distribuzione e' connesso il sistema a schiuma, che interviene in caso di erogazione di acqua durante la fase di spegnimento di un incendio.

In aggiunta ai sistemi fissi di protezione antincendio, la piattaforma Vega B verra' dotata anche di sistemi mobili di spegnimento, in relazione all'area da proteggere ed ai criteri di intervento adottati. In particolare vengono utilizzati i seguenti sistemi di estinzione:

- **Attrezzature mobili antincendio:** per la piattaforma Vega B saranno previsti degli estintori portatili e carrellati da installare nelle aree aperte della piattaforma della seguente tipologia: estintori a polvere da 12 kg, carrellati a polvere da 50 kg e a CO2 da 5 kg. L'ubicazione e le quantita' saranno definite durante l'ingegneria di base;
- **Sistema di spegnimento (inergen)** per protezione sale tecniche chiuse.

#### 4.1.12 Unita' 260 – Sistema Telecomunicazioni

La piattaforma Vega B, normalmente non presidiata e telecontrollata dalla piattaforma madre Vega A, sarà dotata di tutte le apparecchiature di telecomunicazione necessarie al controllo e il monitoraggio da remoto grazie a No. 2 cavi multifibra inseriti nel mantello dei cavi di alimentazione media tensione

Sarà installato inoltre un pannello di telecomunicazione per gestione VHF, UHF, HVF marino etc.

Nella cabina della gru sarà installato un sistema VHF fisso.

#### 4.1.13 Unita' 270 – Sistema di Controllo

La piattaforma Vega-B , normalmente spresidiata e tele controllata da Vega-A sarà dotata di un sistema di controllo per controllare sia la parte processo DCS sia la parte ESD/F&G. Il sistema permetterà agli operatori di monitorare le condizioni operative e regolare la produzione tramite apertura e chiusura delle valvole duse su ogni stringa nonché di lanciare un arresto di emergenza da remoto. Il sistema F&G proteggerà la piattaforma rilevando eventuali fughe di gas/incendi/fuoco e prenderà le rispettive misure atte a proteggere personale/piattaforma.

Un sistema di videosorveglianza (telecamera su imbarcadereo e eliporto) permetteranno agli operatori in sala controllo posta su Vega-A di monitorare accessi indesiderati/fraudolenti in piattaforma.

Il sistema SCADA in sala controllo permetterà di immagazzinare tutti i dati di processo, controllare la produzione, avere i trend necessari ad una corretta gestione della produzione.

#### 4.1.14 Unita' 300 –Eliporto

La piattaforma sarà dotata di un sistema di eliporto di dimensione adatta ad ospitare un elicottero di tipologia BELL 212/412 o classe similare e pienamente progettato in accordo alle normative di aviazione vigente e agli standard internazionali.

Tale eliporto sarà dotato di un sistema di spegnimento automatico incendi in caso di incidente con detenzione automatica fiamma tramite sensori UR/IV. Il sistema antincendio sarà composto da un serbatoio di schiuma /acqua pressurizzato tramite bombole ad azoto. Tale attivazione sarà automatica tramite sensori o manuale in caso di presenza di operatori. I cannoni monitori saranno dotati di sistema automatico di diffusione e rotazione tramite flusso del prodotto estinguente.

Il sistema sarà dotato anche di tutta la dotazione accessoria residua antincendio ( sistemi a polvere, estintori, dotazione di emergenza per gli operatori etc).

Sarà dotato di illuminazione notturna attivabile da remoto o tramite fotocellula e sarà dotato di luce di segnalazione di emergenza che segnalerà presenza di gas in piattaforma all'operatore dell'elicottero ( atterraggio vietato).

#### 4.1.15 Unità 310- Sistema azoto

Il sistema azoto ha lo scopo di fornire azoto in accordo alle richieste di piattaforma.

Principalmente la domanda di azoto deriva dalla necessita' di polmonare i serbatoi presenti in piattaforma (serbatoio diluente , serbatoio diesel, serbatoio raccolta drenaggi chiusi) creando cosi' atmosfere non esplosive.

Per tali motivi si prevede di impiegare un package di produzione azoto a setacci molecolari (purezza minima richiesta 97%) a basse portate (stimato 0,5 Nm<sup>3</sup>/h) oppure prevedere uno skid composto da bombole di azoto. Tale aspetto verterà investigato nelle fasi successive di progetto.

#### 4.1.16 Unità 320 –sistema di depressurizzazione di emergenza

La piattaforma Vega B sarà dotata di un collettore dedicato alla depressurizzazione automatica (apertura BDV per intervento ESD) della porzione di impianto tra valvole di pozzo e valvola SDV sull'export line.

Il braccio di spurgo (torcia fredda) sarà posizionato in corrispondenza del mezzanine Deck (El. 20000 mm circa) in posizione orizzontale con possibilità di regolare l'orientamento della bandiera rispetto alla piattaforma in tre posizioni predefinite (0°, 45°, 90°).

Di seguito si riportano i dati per la stima di dimensionamento del braccio di spurgo:

La verifica del vent freddo V-322 sulla piattaforma Vega B è eseguita considerando i dati di base e le assunzioni di seguito elencate:

- Il vent riceverà vapori e gas prodotti dalle quattro flowline(4") che collegano le teste pozzo al collettore da 8" assumendo che il sistema di blowdown intervenga a seguito della chiusura delle wing di testa pozzo e della SDV sulla linea di export.
- Il fluido presente nelle linee ha la composizione riportata in Tabella 1 con GOR massimo pari a 20 Sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>
- Le flowline da 4" sono state assunte di lunghezza pari a 10m mentre il collettore da 8" ha una lunghezza complessiva di 60m (volume complessivo pari a 2.3 m<sup>3</sup>)
- La pressione operativa massima è pari a 10 bara, la temperatura operativa è pari a 45°C
- Il vent freddo sarà alimentato da monofase gas assumendo che il liquido presente sia separato attraverso un KO drum (D- 321) a monte del vent
- La composizione del gas alimentato al vent è indicata nelle tabelle sottostanti( 1 e 2)

Allo scopo di quantificare la portata di gas alimentata al vent sono ipotizzate due dimensioni della valvola di blowdown da 2" e da 1".

Component	% mol
C1	37.94
C2	1.00
C3	0.76
iC4	0.44
nC4	0.76
iC5	0.16
nC5	0.15
C6	0.19
C7	0.21
C8	0.24
C9	0.23
C10+	57.90

Tabella 1 –Composizione del fluido presente nelle linee (@ST)

Component	% mol
C1	93.053
C2	2.379
C3	1.683
iC4	0.864
nC4	1.391
iC5	0.22
nC5	0.183
C6	0.114
C7	0.064
C8	0.035
C9	0.014
C10+	0

Tabella 2 –Composizione del fluido alimentato al vent

Il calcolo della portata alimentata al vent è stato effettuato con un modello semplificato di scarico (Perkins) a partire dalle condizioni operative, considerando entrambe le ipotesi sulla dimensione della valvola di blowdown. In Tabella 3 si riportano le portate ricavate applicando il modello semplificato di scarico mentre in Tabella 4 è caratterizzata l'alimentazione al vent.

Scenario	Pmonte	Tmonte	Pvalle	Massa totale	Tscarico	Pscarico	v scarico	Regime flusso
	bara	°C	bara	kg/s	°C	bara	m/s	
BDV 2"	10	45	1	19.83	44.48	5.72	58.42	critico
BDV 1"	10	45	1	4.95	44.47	5.66	58.77	critico

Tabella 3 – Caratterizzazione dello scarico da BDV

Scenario	Massa gas	P	T
	kg/s	bara	°C
BDV 2"	0.40	1	44.5
BDV 1"	0.10	1	44.5

Tabella 4 – Caratterizzazione dell'alimentazione al vent

Il vent freddo sara' di tipo orizzontale, "a bandiera", sul mezzanine deck (20m slm), assumendo un diametro pari a 6" e una lunghezza di 27m. Gli scenari di riferimento per la verifica sono:

- BDV2: Portata al vent pari a 0.4 kg/s

Per verificare il corretto dimensionamento del vent freddo sono state valutati gli impatti sulla piattaforma dovuti flash fire ed irraggiamento, su tutti i deck:

- Helideck @ 28m slm
- Main deck @25m slm
- Mezzanine deck @20m slm
- Lower deck @15m slm

Le aree di impatto sono state definite in base alle soglie indicate nel DM 9/05/2001:

- Flash fire: UFL, LFL, ½ LFL
- Irraggiamento: 12.5, 7, 5, 3 kW/m<sup>2</sup>

I limiti di infiammabilità sono stati calcolati a partire dalla composizione del gas scaricato, applicando la formula di Le Chatelier:

- UFL=14.45%
- LFL=4.53%
- ½ LFL=2.26%

La verifica di flash fire è stata condotta considerando il vento diretto verso la piattaforma in modo da massimizzare l'impatto, i risultati dimostrano che sulla piattaforma, su ciascun deck, la concentrazione di gas infiammabile è molto bassa in ciascuno degli scenari analizzati Non ci sono pertanto rischi per i lavoratori eventualmente presenti in piattaforma (la piattaforma Vega B e' normalmente non presidiata).

Sulla base delle verifiche effettuate si può concludere che installando un vent orizzontale sul mezzanine deck di diametro pari a 6" e lunghezza 27m non esiste nessun rischio per gli operatori eventualmente presenti sulla piattaforma.

La verifica del sistema di blowdown automatico per intervento dell'ESD è stata effettuata in accordo allo standard API 521 RP.

La depressurizzazione dovrà 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 g nei successivi 10 minuti

#### **4.1.17 Unita' 330 – modulo sopravvivenza**

Vega-B sarà dotata di un modulo di sopravvivenza da utilizzare in caso di impossibilità all'evacuazione della piattaforma causa maltempo/emergenza adatto ad ospitare 8 persone max per 7 giorni . Esso sarà compreso delle apparecchiature di distribuzione acqua per le docce, per i bagni e per la cucina e del sistema di climatizzazione. L'accumulo dell'acqua sarà progettato in accordo alle esigenze appena illustrate e sarà presente un sistema di sterilizzazione dell'acqua a raggi UV. Sarà dotato inoltre di tutti i sistemi di sopravvivenza in accordo alle SOLAS. Non e' previsto scarico a mare delle acque grigie e nere prodotte, ma verranno raccolte e smaltite periodicamente tramite bettolina.

In caso di utilizzo del modulo di sopravvivenza, non si prevede alcun scarico a mare delle acque nere prodotte che verranno invece raccolte in apposito serbatoio e smaltite tramite bettolina.

L'eventuale produzione di acque grigie avrà caratteristiche e quantità tali da consentirne lo scarico in mare nel rispetto della normativa vigente.

#### **4.1.18 Unita' 340 – Iniezione chimici**

Il sistema e' costituito da uno skid composto da 3 serbatoi e 2 pompe dosatrici (1 spare) per ciascun chimico che verra' iniettato al manifold di produzione.

In particolare sono previsti l'iniezione di:

- Anti corrosivo, per prevenire la corrosione nel sealine di trasferimento blend verso Vega A
- Anti schiuma
- Anti cera, a partire dal 3 anno di vita della piattaforma Vega B, per prevenire i depositi di cere lungo la condotta Vega B-Vega A

#### **4.1.19 Unità 350- Trappola di Lancio**

L'unità 350 dovrà essere progettata allo scopo di consentire periodicamente l'effettuazione delle operazioni di pulizia e controllo del sealine di trasporto blend alla piattaforma Vega A

DATE <b>30 MARZO 2012</b>		SHEETS <b>31 OF 45</b>
------------------------------	--	---------------------------

mediante pig di tipo intelligente. La pulizia periodica del sealine potrebbe essere raccomandata per prevenire il deposito di cere (wax) che potrebbero formarsi ad una temperatura di circa 21°C con una percentuale di diluizione del 20%. (condizione prevista da studio di flow assurance a partire dal terzo anno di vita del campo Vega B).

Il sistema è stato dimensionato in accordo ai seguenti dati:

- Temperatura max della trappola: 50°C;
- Pressione max operativa: 16 bara;
- Massima portata blend: 65m<sup>3</sup>/h
- Diametro della sealine a Vega A: 8"
- Lunghezza sealine a Vega A: 6 km circa

La trappola di lancio prevista per la piattaforma Vega B sarà di tipo orizzontale e sarà equipaggiata con piping, valvole, strumentazione e dispositivi di sicurezza tali da permettere la depressurizzazione manuale, il drenaggio e la protezione in caso di incendio. La trappola sarà collegata al sealine mediante barrel tee, valvola di blocco spedizione sealine e giunto dielettrico.

## 4.2 Filosofia di sicurezza

La piattaforma Vega B sarà predisposta con tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo che sono stati scelti in seguito alla valutazione dei seguenti rischi:

- Sicurezza del personale;
- Valutazione della presenza di sostanze infiammabili in piattaforma;
- Controllo della propagazione del fuoco;
- Protezione per le apparecchiature e i sistemi critici di piattaforma

La disposizione delle apparecchiature sui diversi piani della piattaforma dovrà tenere conto di quanto segue:

- Corretto orientamento della piattaforma in relazione alla direzione dei venti prevalenti e per consentire un corretto avvicinamento della barca alla piattaforma;
- Predisposizione degli spazi in modo da agevolare la ventilazione naturale;
- Suddivisione delle aree classificate da quelle non classificate e mantenimento delle corrette distanze dalle misure di protezione passiva.
- Predisposizione delle vie di fuga principali e secondarie;
- Evitare di impiegare nel ciclo di processo additivi chimici infiammabili.

Tutte le aree di processo nelle quali è possibile si possa verificare un incendio dovranno essere protette da un sistema di rilevamento: per la piattaforma Vega B sarà predisposto un sistema di rilevazione a rete tappi fusibili.

Il sistema di rilevamento gas sarà direttamente collegato con l'unità di emergenza ESD.

In piattaforma saranno previste delle stazioni manuali costituite da pulsanti a pressione (con rottura di vetro) il cui intervento provocherà le sequenze di allarme e / o blocco. I pulsanti saranno monitorati dal sistema di sicurezze di piattaforma (ESD/F&G).

Le sequenze/allarmi attivati da tali stazioni manuali di emergenza sono:

- ASD (Abbandono piattaforma)
- MOB (uomo a mare)
- ESD (Fuoco)

La piattaforma dovrà essere predisposta con vie di fuga dimensionate in modo da permettere una sicura evacuazione del personale presente a bordo in due possibili direzioni, in modo da garantire sempre una via di fuga preferenziale in caso di impossibilità di utilizzo della restante. Inoltre le vie di fuga dovranno essere illuminate mediante delle luci di emergenza come minimo per il tempo necessario all'evacuazione.

La piattaforma sarà predisposta con apparecchiature di sicurezza per il personale e con un sistema di aiuto alla navigazione.

La piattaforma sarà corredata di un numero adeguato di apparecchiature di sicurezza e salvataggio in numero sufficiente e posizionate in modo da garantire un'evacuazione rapida in caso di emergenza.

## 5. Generazione elettrica

### 5.1 Studio nuovi generatori con recupero Gas

Per fornire la potenza elettrica necessaria al funzionamento delle due piattaforme è prevista la sostituzione del sistema di generazione di energia elettrica esistente su Vega A con impianti maggiormente performanti di nuova generazione (da installare sempre su Vega A).

Si prevede la dismissione dei 4 motori Caterpillar esistenti e l'installazione di nuovi motori secondo la seguente configurazione base.

- No. 2 gruppi elettrogeni da 1,400 kVA, con motori alimentati con il gas di giacimento opportunamente trattato;
- No. 2 gruppi elettrogeni da 1,700 kVA, con motori diesel.

In alternativa potranno essere valutati gruppi elettrogeni di tipologia "dual fuel", in grado cioè di essere alimentati sia a gas di giacimento che a diesel

Questa configurazione consentirà di massimizzare il recupero del gas di separazione dal greggio ai fini della generazione elettrica, minimizzando allo stesso tempo l'impatto sull'ambiente rispetto ad una soluzione con solo motori diesel, che comporterebbe invece la necessità di inviare a combustione in torcia tutto il gas di separazione non utilizzato per l'alimentazione del combustore, utilizzato sia nell'assetto attuale che futuro nel sistema di riscaldamento del blend.

La configurazione operativa sarà la seguente:

- 2 unità in esercizio continuativo;
- le rimanenti unità in stand-by/manutenzione a rotazione.

Durante il normale esercizio delle piattaforme, in cui sarà disponibile gas dai processi di separazione in quantità e qualità sufficiente, saranno in funzione i due motori a gas.

In caso di:

- fuori servizio dei motori a gas;
- qualità non a specifica per alimentare i motori;
- quando, in seguito alla diminuzione della produzione di greggio dai pozzi di Vega A e Vega B, e alla concomitante diminuzione della quantità di gas associato al greggio il gas non fosse più disponibile in quantità sufficiente ad alimentare almeno un motore, saranno eserciti i motori diesel (funzionamento di "back-up").

Nella configurazione prescelta sarà previsto un recupero termico dai fumi di scarico; potrà inoltre essere previsto un ulteriore recupero termico dai circuiti dei motori (principalmente circuiti camicie olio ed intercooler), in modo da ridurre il carico termico che dovrà essere generato dal combustore.

Il quantitativo di gas in eccesso sarà inviato alla torcia, esistente, per essere bruciato prima di essere immesso in atmosfera, nelle seguenti condizioni:

- durante il normale esercizio dei motori a gas, sarà inviato alla torcia il minimo eccesso di gas (ossia la differenza fra il gas prodotto dai processi e quello consumato dai motori e dal combustore per soddisfare i carichi elettrici e termici delle piattaforme);
- durante il funzionamento di back-up con i motori diesel, massimo eccesso di gas (ossia la differenza fra il gas prodotto dai processi e quello consumato dal solo combustore per soddisfare i carichi termici delle piattaforme, ad integrazione di quello recuperato dai circuiti ausiliari dei motori diesel).

I motori a gas saranno normalmente eserciti a carico parziale, due in marcia in parallelo, in modo da sostenere i carichi elettrici di Vega A e Vega B. In caso di funzionamento di backup anche i motori diesel, analogamente a quelli a gas, saranno eserciti a carico parziale (due in marcia in parallelo).

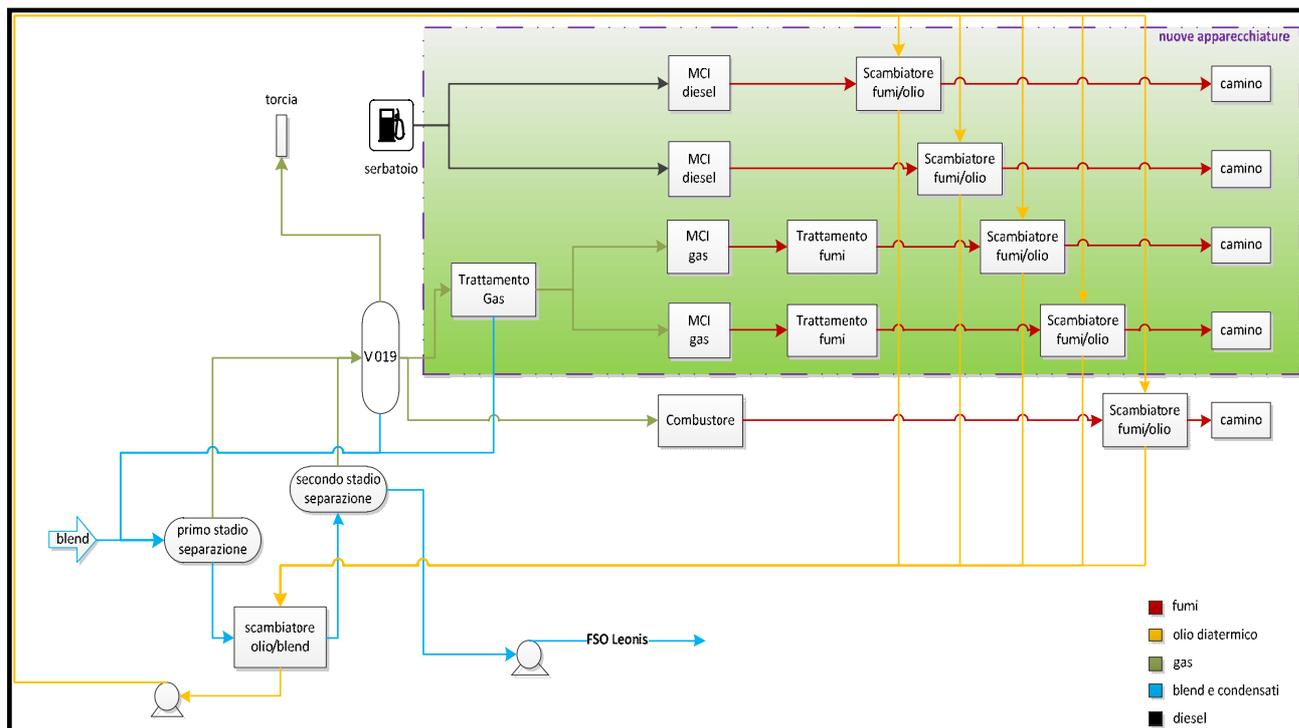
I motori potranno essere eserciti anche in modalità combinata con un motore a gas e un motore diesel.

Sarà previsto un sistema di trattamento e compressione gas per l'alimentazione dei motori a combustione interna, in grado di ridurre la concentrazione di idrocarburi pesanti (es: C5 e superiori) per consentire il corretto funzionamento delle macchine.

Al fine di garantire il rispetto dei requisiti di legge, sarà previsto dove necessario un sistema di trattamento di tipo catalitico senza iniezione di reagenti nel flusso di gas di scarico

Al fine di consentire il recupero di calore sensibile dai fumi di scarico, saranno previsti degli scambiatori ad olio diatermico, che si integreranno nell'attuale circuito di riscaldamento del greggio.

Nella seguente Figura è riportata una schematizzazione di principio della futura configurazione di Vega A (con Vega B in esercizio) in cui sono rappresentati i principali aspetti dei sistemi di generazione sopra descritti (le apparecchiature presenti nell'area verde sono nuove installazioni)



L'alimentazione delle utenze elettriche della piattaforma Vega B avverrà via cavo da Vega A (si veda il Paragrafo 5.2).

## 5.2 Studio elettrico

L'alimentazione di Vega-B avverrà tramite 2 cavi sottomarini(1 +1 spare) in media tensione a 6kV. Sulla piattaforma saranno presenti 2 trasformatori abbassatori 6 k/0.48 kV che alimentano un PMCC, dimensionato per alimentare tutte le utenze BT di piattaforma.

Per analogia con la piattaforma esistente VEGA "A", si utilizzerà un sistema di distribuzione IT trifase a 480V-60Hz (come presente su VEGA "A").

Sulla piattaforma VEGA "B" un PMCC 480V – 3F – 60Hz a sbarra unica da cui alimentare tutte le utenze (motori e partenze linea) a 480V – 3F. Il PMCC sarà alimentato attraverso n° 2 arrivi trafo MT/bt (6/0.48kV – 3F/3F – Dy11 - resina), i quali a loro volta alimentati dal quadro MT blindato a 6kV a cui arrivano i 2 cavi 6kV sottomarini

Per la distribuzione, saranno presenti n° 2 trasformatori a secco 480/230V – 3F/3F ed un quadro di distribuzione 230V con congiuntore manuale.

L'alimentazione dei carichi privilegiati sarà garantita da un sistema UPS a 230V con batterie in tampone di autonomia 6 ore, da installare in un dedicato locale batterie.

#### Livelli di tensione

- |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| • Sistema MT                         | 6kV – 3F  |
| • Sistema BT                         | 480V – 3F |
| • Sistema distribuzione BT           | 230V – 3F |
| • Sistema distribuzione privilegiata | 230V – 2F |
| • Frequenza                          | 60 Hz     |

Come descritto all'inizio, l'alimentazione di tutti i carichi delle piattaforme VEGA "A" e VEGA "B" avviene tramite la generazione presente su VEGA "A".

Sono stati analizzate 3 tipologie di generazione:

- generazione a 690V
- generazione a 6kV
- generazione ibrida 690V – 6kV

La soluzione scelta è quella a 690V poiché consente di riutilizzare parte delle apparecchiature esistenti ottimizzando i costi; a livello transitorio si avranno n° 2 motori gas in normale funzionamento + n° 2 motori diesel in riserva; a regime (quando il gas sarà esaurito), si avranno n° 2 motori diesel in normale funzionamento + n° 1 motore diesel in riserva (quest'ultimo da prevedere in una fase successiva).

## 6. Piattaforma Vega B – Strutture Jacket & Deck

### 6.1 Dati di progetto

#### 6.1.1 Dati meteomarini

I dati meteo-marini di progetto riportati qui di seguito sono un estratto del documento:

400204-VEGA-EDI-AV r0 (rif 3) Valori estremi dei parametri meteo-marini e numero di onde singole (Aprile 2011-Deam)

##### 6.1.1.1 Vento

VALORI ESTREMI DELLA VELOCITA' DEL VENTO (m/s)																				
PERIODO DI RITORNO ANNI																				
DIR (°N)	1 ANNO				10 ANNI				25 ANNI				50 ANNI				100 ANNI			
	1h	10'	1'	3"	1h	10'	1'	3"	1h	10'	1'	3"	1h	10'	1'	3"	1h	10'	1'	3"
0	13.7	14.4	17.0	20.6	17.7	18.6	22.0	26.7	19.2	20.2	23.9	29.0	20.4	21.4	25.3	30.7	21.5	22.6	26.7	32.4
30	15.8	16.6	19.7	23.9	19.1	20.1	23.8	28.8	20.3	21.3	25.3	30.7	21.2	22.2	26.4	32.0	22.0	23.2	27.4	33.3
60	16.3	17.1	20.2	24.6	19.2	20.2	23.9	29.0	20.3	21.3	25.2	30.6	21.1	22.1	26.2	31.8	21.8	22.9	27.2	33.0
90	15.0	15.8	18.7	22.7	18.4	19.3	22.9	27.7	19.6	20.6	24.4	29.6	20.5	21.6	25.5	31.0	21.4	22.5	26.7	32.3
120	13.5	14.2	16.9	20.4	16.9	17.7	21.0	25.5	18.1	19.1	22.6	27.4	19.1	20.0	23.7	28.8	20.0	21.0	24.8	30.1
150	14.0	14.7	17.4	21.1	18.7	19.7	23.3	28.3	20.5	21.6	25.6	31.0	21.9	23.0	27.3	33.1	23.3	24.4	29.0	35.1
180	13.5	14.2	16.8	20.3	17.6	18.5	21.9	26.6	19.2	20.2	23.9	29.0	20.4	21.5	25.4	30.9	21.6	22.7	26.9	32.6
210	17.0	17.9	21.2	25.7	21.4	22.5	26.6	32.3	23.0	24.2	28.6	34.8	24.2	25.4	30.1	36.6	25.4	26.7	31.6	38.4
240	19.8	20.8	24.6	29.8	23.4	24.6	29.1	35.3	24.7	26.0	30.8	37.4	25.7	27.0	32.0	38.8	26.7	28.0	33.2	40.3
270	20.2	21.2	25.1	30.4	23.1	24.2	28.7	34.8	24.1	25.3	30.0	36.4	24.9	26.2	31.0	37.6	25.7	26.9	31.9	38.7
300	16.4	17.2	20.4	24.8	19.4	20.3	24.1	29.2	20.4	21.5	25.4	30.9	21.2	22.3	26.4	32.0	22.0	23.1	27.4	33.2
330	13.2	13.9	16.4	19.9	16.2	17.0	20.1	24.4	17.3	18.1	21.5	26.1	18.1	19.0	22.5	27.3	18.9	19.8	23.5	28.5
OMNI	21.3	22.4	26.5	32.2	24.6	25.8	30.6	37.1	25.8	27.1	32.1	39.0	26.8	28.1	33.3	40.4	27.7	29.1	34.4	41.8

VALORI ESTREMI DELLA VELOCITA' DEL VENTO (m/s) ALLA QUOTA STANDARD DI 10 m

##### 6.1.1.2 Livello del mare

PERIODO DI RITORNO (anni)	VARIAZIONI DI LIVELLO POSITIVE (cm)	VARIAZIONI DI LIVELLO NEGATIVE (cm)
1	52	47
10	58	53
25	61	55
50	62	57
100	64	58
MAREA	15	15

VALORI ESTREMI DEL LIVELLO MARINO (RISPETTO AL VALORE MEDIO)  
DOVUTI ALLO STORM SURGE E ALLA MAREA

**6.1.1.3 Moto ondoso**

WEIBULL Dist.	PERIODO DI RITORNO (anni)														
	1			10			25			50			100		
Dir(°N)	Hs (m)	Ts (s)	Tp (s)	Hs (m)	Ts (s)	Tp (s)	Hs (m)	Ts (s)	Tp (s)	Hs (m)	Ts (s)	Tp (s)	Hs (m)	Ts (s)	Tp (s)
* 0	3.50	7.49	8.09	3.50	7.49	8.09	3.50	7.49	8.09	3.50	7.49	8.09	3.50	7.49	8.09
* 30	3.87	7.88	8.51	4.00	8.01	8.65	4.00	8.01	8.65	4.00	8.01	8.65	4.00	8.01	8.65
* 60	3.76	7.76	8.38	4.30	8.30	8.97	4.50	8.49	9.17	4.50	8.49	9.17	4.50	8.49	9.17
90	3.9	7.91	8.54	5.45	9.35	10.09	6.06	9.85	10.64	6.51	10.21	11.03	6.97	10.57	11.41
120	4.2	8.20	8.86	6.14	9.92	10.71	6.93	10.54	11.38	7.53	10.99	11.86	8.14	11.42	12.34
150	3.27	7.24	7.82	4.66	8.64	9.33	5.21	9.14	9.87	5.62	9.49	10.25	6.03	9.83	10.62
180	3.8	7.80	8.43	5.37	9.28	10.02	5.97	9.78	10.56	6.42	10.14	10.95	6.87	10.49	11.33
210	3.89	7.90	8.53	5.29	9.21	9.94	5.81	9.65	10.42	6.2	9.97	10.77	6.58	10.27	11.09
240	3.89	7.90	8.53	5.23	9.16	9.89	5.74	9.59	10.36	6.12	9.90	10.70	6.49	10.20	11.01
270	4.71	8.69	9.38	6.4	10.13	10.94	7.05	10.63	11.48	7.55	11.00	11.88	8.03	11.34	12.25
300	5.14	9.08	9.80	6.81	10.45	11.28	7.47	10.94	11.82	7.96	11.29	12.20	8.44	11.63	12.56
330	5.21	9.14	9.87	6.82	10.45	11.29	7.45	10.93	11.80	7.91	11.26	12.16	8.37	11.58	12.51
OMN	6.06	9.85	10.64	7.56	11.01	11.89	8.15	11.43	12.34	8.59	11.73	12.67	9.02	12.02	12.98

\* valori limitati dal fetch

VALORI ESTREMI DIREZIONALI E OMNIDIREZIONALI DELL'ALTEZZA D'ONDA SIGNIFICATIVE E PERIODI ASSOCIATI

HMAX E THMAX CON PERIODO DI RITORNO DI 100 ANNI		
Dir(°N)	Hmax (m)	Thmax(s)
* 0	6.55	7.39
* 30	7.48	7.90
* 60	8.42	8.37
90	13.03	10.42
120	15.22	11.26
150	11.28	9.69
180	12.85	10.35
210	12.30	10.13
240	12.14	10.06
270	15.02	11.19
300	15.78	11.47
330	15.65	11.42
OMN	16.87	11.86

\* valori limitati dal fetch

VALORI ESTREMI DIREZIONALI E OMNIDIREZIONALI DELL'ALTEZZA D'ONDA MASSIMA E PERIODO ASSOCIATO (PERIODO DI RITORNO: 100 ANNI)

DATE <b>30 MARZO 2012</b>		SHEETS <b>39 of 45</b>
------------------------------	--	---------------------------

**6.1.1.4 Corrente**

DIR (°N)	PERIODO DI RITORNO				
	1	10	25	50	100
0	0.32	0.40	0.43	0.46	0.48
30	0.45	0.57	0.62	0.65	0.69
60	0.41	0.49	0.52	0.54	0.56
90	0.63	0.79	0.85	0.89	0.94
120	0.54	0.64	0.67	0.70	0.72
150	0.68	0.82	0.86	0.90	0.95
*180	0.68	0.82	0.86	0.90	0.94
210	0.41	0.53	0.58	0.61	0.65
240	0.24	0.30	0.33	0.35	0.36
270	0.18	0.23	0.25	0.27	0.28
300	0.24	0.31	0.34	0.36	0.38
330	0.25	0.30	0.32	0.34	0.35
OMNI	0.72	0.87	0.92	0.96	0.99

VALORI ESTREMI DELLA VELOCITA' DI CORRENTE (m/s) ALLA QUOTA DI -10 m

PROFONDITA' (m)	V (m/s)												
	0°N	30°N	60°N	90°N	120°N	150°N	180°N	210°N	240°N	270°N	300°N	330°N	OMNI
0	0.49	0.70	0.57	0.95	0.73	0.95	0.95	0.66	0.36	0.28	0.38	0.35	1.00
10	0.48	0.69	0.56	0.94	0.72	0.94	0.94	0.65	0.36	0.28	0.38	0.35	0.99
20	0.47	0.68	0.55	0.93	0.71	0.93	0.93	0.64	0.36	0.28	0.37	0.35	0.98
30	0.47	0.67	0.54	0.91	0.70	0.91	0.91	0.63	0.35	0.27	0.37	0.34	0.96
40	0.46	0.66	0.54	0.90	0.69	0.90	0.90	0.62	0.34	0.27	0.36	0.33	0.95
50	0.45	0.65	0.52	0.88	0.67	0.88	0.88	0.61	0.34	0.26	0.36	0.33	0.93
60	0.44	0.63	0.51	0.86	0.66	0.86	0.86	0.60	0.33	0.26	0.35	0.32	0.91
70	0.43	0.62	0.50	0.84	0.64	0.84	0.84	0.58	0.32	0.25	0.34	0.31	0.88
80	0.42	0.60	0.48	0.81	0.62	0.81	0.81	0.56	0.31	0.24	0.33	0.30	0.86
90	0.40	0.57	0.47	0.78	0.60	0.78	0.78	0.54	0.30	0.23	0.32	0.29	0.82
100	0.38	0.54	0.44	0.74	0.56	0.74	0.74	0.51	0.28	0.22	0.30	0.27	0.78
110	0.34	0.49	0.40	0.67	0.51	0.67	0.67	0.46	0.26	0.20	0.27	0.25	0.70
120	0.27	0.39	0.32	0.53	0.41	0.53	0.53	0.37	0.20	0.16	0.21	0.20	0.56

VALORI ESTREMI RELATIVI AL PERIODO DI RITORNO DI 100 ANNI, DIREZIONALI E OMNIDIREZIONALI, DEL PROFILO VERTICALE DI CORRENTE

### 6.1.2 Dati Geotecnici

I dati geotecnici di progetto riportati qui di seguito sono un estratto del documento D'APPOLONIA:  
Report Offshore Geotechnical Investigation – Vega 1, Vega 2 - July 1982(rif 4)

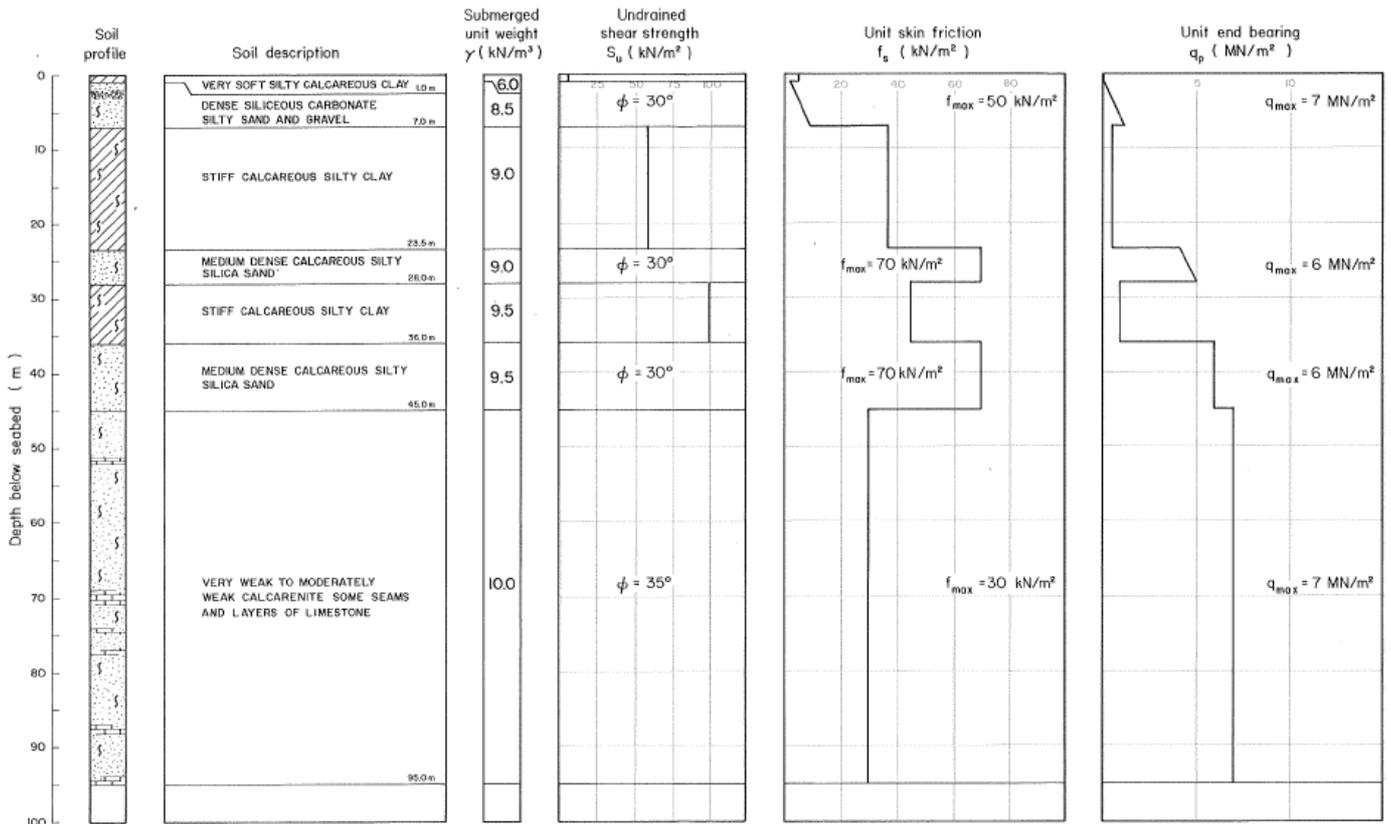


FIGURE 4

OFFSHORE GEOTECHNICAL INVESTIGATION  
VEGA FIELD, SICILY  
LOCATION VEGA 1  
DESIGN SOIL PROFILE

PREPARED FOR

MONTEEDISON  
MILAN, ITALY

### VEGA 1 - PROFILO STRATIGRAFICO

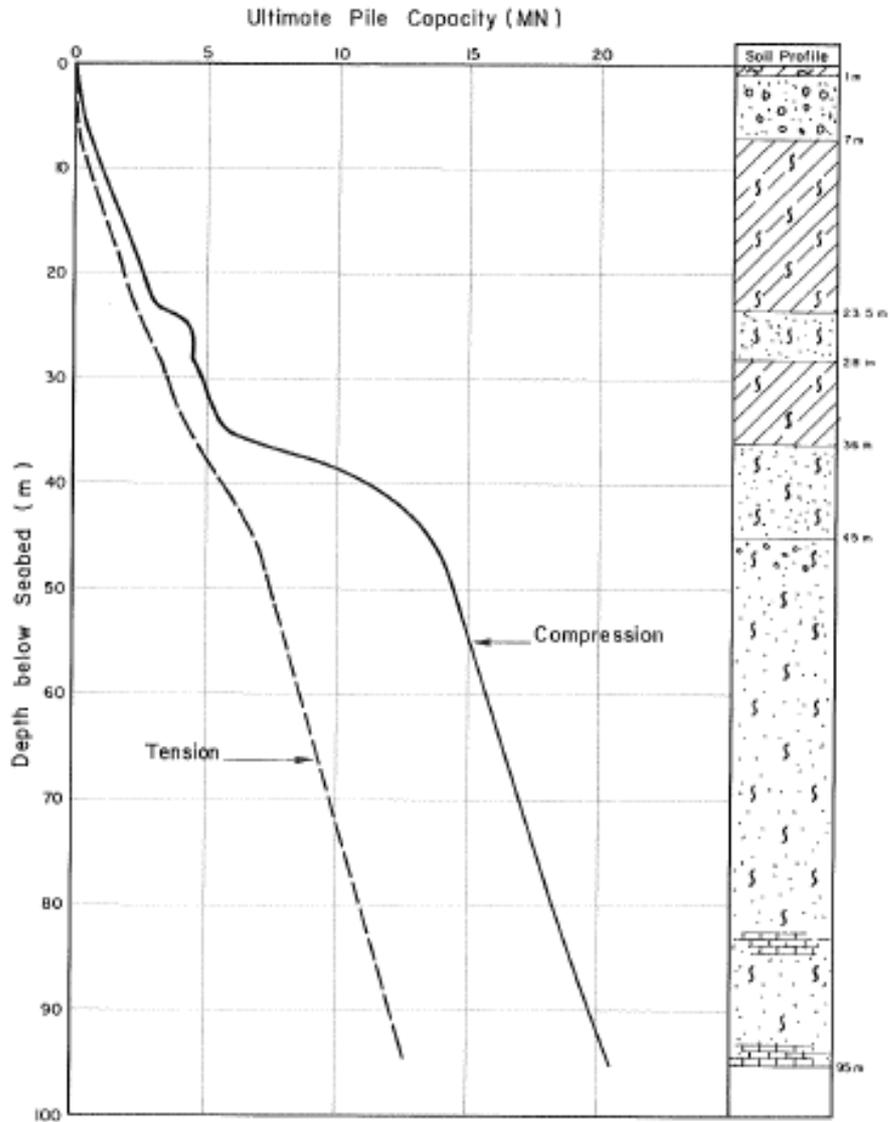


FIGURE 7  
 OFFSHORE GEOTECHNICAL INVESTIGATION  
 VEGA FIELD, SICILY  
 LOCATION VEGA I  
 AXIAL PILE CAPACITY CURVES  
 1.17 METER DIAMETER PILE  
 PREPARED FOR  
 MONTEDISON  
 MILAN, ITALY

VEGA 1 – CAPACITA' PORTANTE ULTIMA –Palo Diametro 1.17m

## 6.2 Generalita'

La piattaforma Vega B sarà configurata con una struttura jacket a 4 gambe e un deck a 3 livelli idonea ad ospitare un impianto di perforazione assistito da semisub (TAD) e per future operazione di work over con impianti modulari interamente alloggiati sul deck.

Quest'ultimi potranno essere usati anche per la prima campagna di perforazione, qualora le condizioni di mercato rendessero tale alternativa più vantaggiosa rispetto alla prima.

Nella soluzione con jacket a 4 colonne le dimensioni del deck e l'interasse tra le colonne sono state ottimizzate in base agli ingombri delle apparecchiature e dei servizi richiesti.

Il deck di piattaforma è costituito da 3 livelli aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:

- Dimensioni del main deck (con helideck) 38.0m x 26.0m
- Dimensioni cellar deck: 30.0m x 26.0m
- Dimensioni lower deck: 30.0m x 26.0m
- Interasse colonne deck: 13.72m x 18.0m

Il jacket è stato previsto con 4 facce inclinate di cui 3 con inclinazione 1:8 e la faccia lato pozzi on inclinazione 1:20. In questo modo sarebbe anche possibile perforare i pozzi utilizzando jack-up di nuova generazione che possono operare su questi fondali e sono in grado di perforare a distanze dallo scafo dell'ordine di 21m (70°) o anche superiori.

L'ingombro previsto del jacket a fondo mare è circa 50.0m x 58.0m

I pesi strutturali preliminarmente stimati sono i seguenti:

- Peso strutturale deck: 860 t
- Peso Equipment 300 t
- Peso jacket (lifted): 2600 t
- Peso jacket (launched): 2800 t
- Peso pali ( 8) 2400 t
- N.2 imbarcaderi

La struttura sommersa sarà inoltre dotata di anodi sacrificali di tipo Zn-Al-In per proteggere la struttura da fenomeni corrosivi. Il peso complessivo di tutti gli anodi è di circa 100 t.

Come si vede sono stati dati due valori di peso del jacket che corrispondono alle due possibili modalità di installazione: sollevato per mezzo di una crane barge di adeguata capacità o lanciato da una barge attrezzata per il varo. Nelle fasi successive di progetto, verrà definita la modalità di varo del jacket, legata alla disponibilità dei mezzi di installazione e alle condizioni di mercato al momento delle gare di appalto (per maggiori dettagli si veda il report n° VG-F-INS-RP-001-B: installazione ptf Vega B screening preliminare (rif 5))

## 7. Modifiche piattaforma Vega A

AL fine di accogliere la produzione del giacimento Vega B, sulla piattaforma Vega A saranno necessarie alcune modifiche impiantistiche di seguito elencate, oltre a quelle già descritte al paragrafo 5.1 e 5.2:

- Installazione riser 8" per trasferimento sul deck di produzione di Vega A del blend di Vega B
- Installazione riser 4" per trasferimento flussante da Vega A a Vega B
- Nove pompe di trasferimento del flussante da Vega A a Vega B: esse saranno in configurazione 2x100%(1 spare) con una portata nominale di 20Nm<sup>3</sup>/h, pressione di mandata operativa pari a 5 barg e una potenza richiesta stimata di circa 4kW
- Nove pompe di trasferimento blend da Vega A a FSO: esse saranno in configurazione 3x50% (1 spare) con una portata complessiva pari a 41 Nm<sup>3</sup>/h ciascuna, pressione di mandata operativa pari a 12 barg(in condizioni stazionarie al primo anno di produzione di Vega B+Vega A) e potenza richiesta stimata di circa 20kW ciascuna
- Nuova linea di trasferimento blend da Vega A a FSO da 8", coibentata, di circa 2,5 km, in sostituzione dell'esistente linea flessibile da 6" che giungerà a fine vita alla data di Start up di Vega B.
- Integrazioni al sistema di telecomunicazione, controllo, ESD e F&G su Vega A per tele controllare la piattaforma Vega B
- Interventi di tie-ins sulle tubazioni esistenti su Vega A per consentire di connettere la nuova linea di blend da 8" sul manifold di produzione di Vega A e per consentire il prelievo di flussante dal circuito esistente di Vega A per alimentare le nuove pompe di trasferimento flussante per Vega B. Tali interventi saranno studiati e verificati nelle fasi successive di progetto durante l'ingegneria di base.

Per quanto riguarda tutte le modifiche necessarie al sistema di generazione elettrica si rimanda al par 5.1 e 5.2