

ABRUZZO COSTIERO SRL

Progetto: Realizzazione nuovo sealine e campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere

Ubicazione: Porto di Pescara

OTTIMIZZAZIONE DEL PROGETTO CON ELIMINAZIONE DELLA REALIZZAZIONE DEI NUOVI SERBATOI AGGIUNTIVI TKC e TKD

Commessa n.: 304
Rev. n. Prima emissione
Data prima emissione: 21/06/2013
Filename: 304 - Ottimizzazione Progetto Abruzzo Costiero.doc

CAPITALE SOCIALE € 65.100 – ISCR. C.C.I.A.A. 708573 – Aut. Trib. Velletri n. 9359/90 Reg. Soc. – P.IVA 03869371009

1. MODIFICHE PROGETTUALI RELATIVE ALLO STOCCAGGIO DI ACQUA IN DEPOSITO

Relativamente alla pratica per l'ottenimento dei permessi per la realizzazione del nuovo sistema sealines + campo boe, di Abruzzo Costiero, comunichiamo che non verranno più realizzati i nuovi serbatoi TKC e TKD, inizialmente previsti in progetto, ed in loro sostituzione verranno utilizzati i due esistenti serbatoi TKE e TKE, resisi recentemente disponibili a seguito della sostituzione dell'impianto di depurazione biologico con quello ad ultrafiltrazione.

A seguito di tale ottimizzazione, nel nuovo assetto, la capacità di stoccaggio del deposito sarà tale da garantire un volume di acqua sufficiente allo spiazzamento completo del sistema oleodotti + sealines, ed alla raccolta delle acque di prima pioggia/slop.

Per i dettagli di quanto sopra, si rimanda al cap. 6 della Relazione Tecnica, ed allo schema di flusso allegato 4D-304-001S rev. 2

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati di progetto di conseguenza revisionati (allegati), con l'indicazione delle relative modifiche apportate.

2. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO MODIFICATI E RELATIVE MODIFICHE

A. 262 – RELAZIONE TECNICA REV.4

Rispetto alla precedente Rev.2, le modifiche apportate sono le seguenti:

- ✓ Pagg. 10/11 – Revisione paragrafo 6, con esclusione della realizzazione nuovi serbatoi TKC e TKD, ed implementazione serbatoi TKE e TKF esistenti, in sostituzione.
Indicazione capacità di stoccaggio nel nuovo assetto e comparazione con volumetria necessaria per lo spiazzamento completo e la raccolta delle acque di prima pioggia/slop
- ✓ Pag. 25 – Revisione paragrafo 16, con eliminazione delle voci relative alla realizzazione dei nuovi serbatoi TKC e TKD, ed inserimento di nuova voce relativa all'adeguamento interno e collegamento degli esistenti serbatoi TKE e TKF
- ✓ Pag. 40 – Revisione paragrafo 25, con eliminazione del disegno allegato 4D-262-001C, non facente più parte del progetto, in quanto relativo al posizionamento in deposito dei serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati.

B. 262 - STIMA DELL'INVESTIMENTO REV.1

Rispetto alla precedente prima emissione, è stata eliminata la voce relativa alla realizzazione dei serbatoi TKC e TKD (pag.2)

C. 304 - INTEGRAZIONI ALLE PROCEDURE DI SICUREZZA ED OPERATIVE REV.1

Rispetto alla precedente prima emissione, sono state apportate le seguenti modifiche:

- ✓ Pag. 2 – E' stato eliminato il paragrafo 2.3.4 relativo ai nuovi serbatoi di stoccaggio TKC e TKD, che non verranno più realizzati

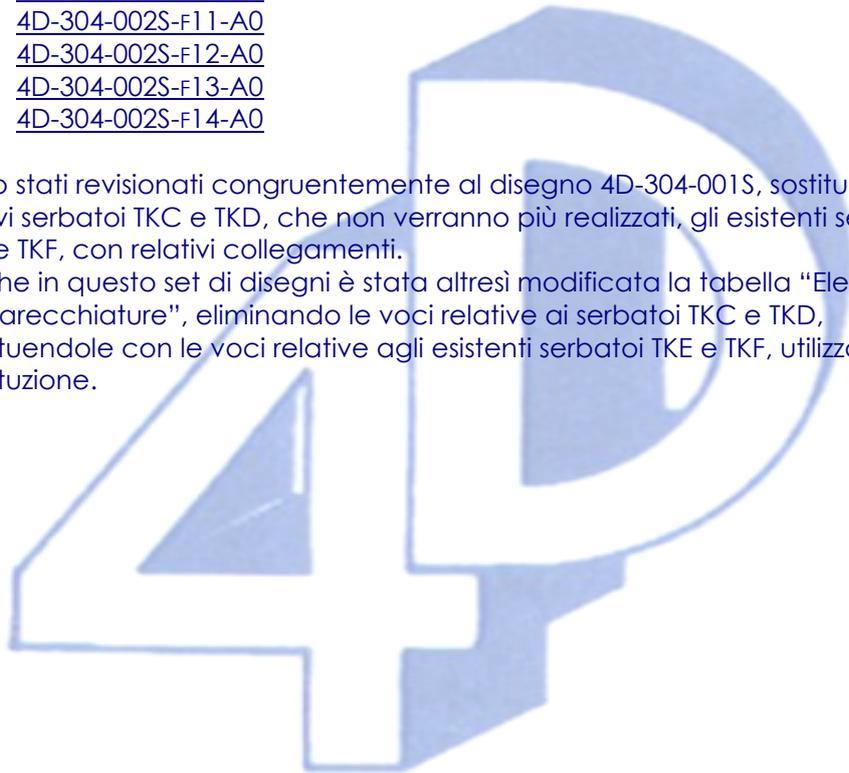
- ✓ Pag. 3, par. 1 – E' stato modificato il 6° capoverso, per i motivi di cui sopra, congruentemente con il nuovo assetto della capacità di stoccaggio del deposito
 - ✓ Pag. 5 – Par. 2.2.1 b) – E' stato modificato il punto 3), per i motivi di cui sopra, congruentemente con il nuovo assetto della capacità di stoccaggio del deposito
 - ✓ Pag. 6, Par. 2.2.1 c) – E' stato modificato il punto 3), per i motivi di cui sopra, congruentemente con il nuovo assetto della capacità di stoccaggio del deposito
 - ✓ Pag. 7, Par. 2.2.1 e) nella lista della documentazione è stato eliminato il disegno allegato 4D-262-001C, non facente più parte del progetto, in quanto relativo al posizionamento in deposito dei serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
 - ✓ Pag. 8, Par. 2.3 – E' stato eliminato l'ultimo punto della lista, in quanto relativo ai serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
 - ✓ Pag. 10 – Modifica e/o eliminazione parziale del contenuto del paragrafo 2.4, eliminando le parti relative ai serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
 - ✓ Pag. 11, Par. 3 – Eliminazione del secondo punto della lista, relativo ai serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
 - ✓ Pag. 12, punto 4 - Eliminazione dell'ultimo punto della lista, relativo ai serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
- D. 298- GANTT ABRUZZO COSTIERO - REV.1
- Rispetto alla precedente prima emissione, è stata modificata l'attività n.7, eliminando il riferimento ai serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati
- E. 304 - ABRUZZO COSTIERO - DATASHEETS REV.1
- Rispetto alla precedente prima emissione, sono stati eliminati i data sheets relativi ai due nuovi serbatoi TKC e TKD, in quanto non verranno più realizzati.
- F. DISEGNO: 4D-262-001C-A2
- E' stato eliminato dal progetto il disegno 4D-262-001C-A2, relativo al posizionamento dei due nuovi serbatoi TKC e TKD, in quanto tali nuovi serbatoi non verranno più realizzati.
- G. DISEGNO: 4D-304-001S
- E' stato revisionato, sostituendo nello schema, ai nuovi serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati, gli esistenti serbatoi TKE e TKF, con relativi collegamenti.
- E' stata altresì modificata la tabella "Elenco apparecchiature", eliminando le voci relative ai serbatoi TKC e TKD, sostituendole con le voci relative agli esistenti serbatoi TKE e TKF, utilizzati in loro sostituzione.

H. DISEGNI:

- 4D-304-002S-F1-A0
- 4D-304-002S-F2-A0
- 4D-304-002S-F3-A0
- 4D-304-002S-F4-A0
- 4D-304-002S-F5-A0
- 4D-304-002S-F6-A0
- 4D-304-002S-F7-A0
- 4D-304-002S-F8-A0
- 4D-304-002S-F9-A0
- 4D-304-002S-F10-A0
- 4D-304-002S-F11-A0
- 4D-304-002S-F12-A0
- 4D-304-002S-F13-A0
- 4D-304-002S-F14-A0

Sono stati revisionati congruentemente al disegno 4D-304-001S, sostituendo ai nuovi serbatoi TKC e TKD, che non verranno più realizzati, gli esistenti serbatoi TKE e TKF, con relativi collegamenti.

Anche in questo set di disegni è stata altresì modificata la tabella "Elenco apparecchiature", eliminando le voci relative ai serbatoi TKC e TKD, sostituendole con le voci relative agli esistenti serbatoi TKE e TKF, utilizzati in loro sostituzione.



ABRUZZO COSTIERO SRL

Progetto: Realizzazione nuovo sealine e campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere
Progetto definitivo

Ubicazione: Porto di Pescara

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica



Commessa n.: 262
Rev. n.: 4
Del: 18/06/2013
Data prima emissione: 28/07/2009
Filename: 262 - Relazione Tecnica rev.4.doc

CAPITALE SOCIALE € 65.100 – ISCR. C.C.I.A.A. 708573 – Aut. Trib. Velletri n. 9359/90 Reg. Soc. – P.IVA 03869371009

INDICE

1. SCOPO DEL LAVORO
2. DATI DI DIMENSIONAMENTO
3. NORMATIVE E SPECIFICHE CONSIDERATE
4. CONDIZIONI METEO MARINE
5. TIPO DI NAVI PETROLIERE
6. CAPACITA' DI STOCCAGGIO DEPOSITO
7. FILOSOFIA DI FUNZIONAMENTO
 - 7.1 SEQUENZA DELLE OPERAZIONI
8. RISULTATI DEI CALCOLI
 - 8.1 TRATTI TUBAZIONI DA 10"
9. CRITERI DI SCELTA DI POSIZIONAMENTO DEL CAMPO BOE
10. CLASSIFICAZIONE DEI VARI TIPI DI ORMEGGIO NAVE E RELATIVE MODALITA' DI TRASFERIMENTO CARICO (IN PORTO E OFFSHORE)
11. CAMPO BOE
12. SEALINE
13. INTERRAMENTO DEL SEALINE
14. RIVESTIMENTI SEALINE
15. SALA CONTROLLO
16. SITUAZIONE ESISTENTE E MODIFICHE NECESSARIE IN DEPOSITO
17. DESCRIZIONE DELLE OPERE A MARE
 - 15.1 SISTEMI DI ORMEGGIO
 - 15.2 CAMPO BOE
 - 15.3 MANOVRA DI ORMEGGIO DELLA NAVE
18. MODALITA' DI SCARICO E TRASFERIMENTO PRODOTTO
19. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CONDOTTA
 - 19.1 TUBAZIONI DI LINEA
 - 19.2 POSA DEL SEALINE
 - 19.3 PROTEZIONE CATODICA
 - 19.4 MANICHETTA DI COLLEGAMENTO ALLA NAVE NEL SEALINE
 - 19.5 STRUMENTAZIONE, TELEMISURE, TELECONTROLLI
 - 19.6 CONTROLLI E COLLAUDI DI COSTRUZIONE
 - 19.7 CONTROLLI PERIODICI DI ESERCIZIO
20. SISTEMI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO
21. SISTEMI DI SICUREZZA DELLE NAVI
22. PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA
23. CONSIDERAZIONI
 - 21.1 CONSIDERAZIONI SULLA SICUREZZA COMPLESSIVA
 - 21.2 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE
 - 21.3 CONSIDERAZIONI ECONOMICHE
24. CONCLUSIONI
25. ELENCO ALLEGATI

1. SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione e gli elaborati ad essa allegati costituiscono il progetto di base per la realizzazione di un campo boe per l'attracco delle navi e di un sealine per il trasferimento di gasolio e benzina, allo scopo di rifornire il deposito petrolifero Abruzzo Costiero.

Attualmente il deposito petrolifero Abruzzo Costiero, viene rifornito tramite navi, mediante l'attrezzatura banchina petroli sita nel porto di Pescara.

Da qui, attraverso due oleodotti da 12" ed uno da 10", i prodotti petroliferi, gasolio e benzina, vengono scaricati dalle navi, veicolati e successivamente stoccati negli appositi serbatoi ad asse verticale, che costituiscono lo stoccaggio del deposito.

Al fine di eliminare il traffico navale all'interno del porto di Pescara (Pe), derivante dalle attività di movimentazione dei prodotti petroliferi, evitando ogni possibile fonte di rischio ottimizzando al contempo anche le altre attività commerciali, si è progettato di spostare tale attività al di fuori, utilizzando il sistema del campo boe, soluzione già adottata in diversi altri depositi petroliferi.

Il campo boe sarà poi collegato con una tubazione sottomarina (sealine) agli oleodotti esistenti da 12", il cui arrivo si trova nella banchina petroli.

La scelta realizzativa consiste in un ormeggio offshore con campo boe, con le seguenti motivazioni:

- *numero limitato di giorni dell'anno di burrasca, tale da creare problemi alle operazioni*
- *manovrabilità nautica di accesso ed uscita della nave relativamente semplice*
- *ridotta necessità di assistenze portuali*
- *autonomia delle operazioni*
- *sicurezza antincendio*
- *sicurezza delle operazioni*
- *stabilità all'ormeggio*
- *investimenti molto contenuti*
- *costi di esercizio contenuti*

Per quanto riguarda la situazione attuale del piping, dal deposito al pontile petroli sono già stati posati, e sono funzionanti:

- n. 1 linea da 10", per benzina
- n. 1 linea da 12", per gasolio
- n. 1 linea da 12", per acqua di spazzamento

Il diametro della tubazione che costituisce il sealine, è stato dimensionato considerando il diametro di 12", in modo da :

- dare continuità agli oleodotti esistenti da 12"
- consentire l'ispezione di tutta la tubazione (deposito + sealine) tramite l'utilizzo di intelligent pig

Anche le due curve del sealine, saranno calcolate a raggio largo, in modo da consentire il passaggio dell'intelligent pig.



2. DATI DI DIMENSIONAMENTO

Tenendo conto di quanto sopra esposto, i dati di base assunti per il dimensionamento sono i seguenti:

- | | |
|--|--|
| ▪ prodotti da trasferire: | gasolio e benzina |
| ▪ size navi da scaricare: | 15.000 DWT |
| ▪ partita da scaricare circa: | 15.000 tons |
| ▪ diametro sealine: | 12" |
| ▪ portata di trasferimento gasolio: | 671 mc/h |
| ▪ portata di trasferimento benzina: | 753 mc/h |
| ▪ portata di spiazzamento: | 325 mc/h |
| ▪ velocità del liquido in linea: | 1,21 ÷ 4,01 m/sec |
| ▪ Profondità fondale minimo richiesto: | 13,0 m |
| ▪ Profondità fondale reale: | 14,5 m |
| ▪ Quota deposito Abruzzo Costiero: | 3 m s.l.m. |
| ▪ Altezza serbatoio benzina: | 14 m |
| ▪ Altezza serbatoio gasolio: | 14 m |
| ▪ Altezza serbatoi esistenti acqua di spiazzamento: | 14 m |
| ▪ Capacità singolo serbatoio acqua di spiazzamento esist.: | 617 mc |
| ▪ Lunghezza oleodotti esistenti:
(da deposito a banchina) | 6990 m circa |
| ▪ Lunghezza singolo sealine: | 2350 m circa |
| ▪ Prevalenza pompe di scarico navi: | 7 bar |
| ▪ Prevalenza motopompa acqua esistente in deposito: | 20 bar |
| ▪ Portata motopompa acqua esistente in deposito: | 500 mc/h |
| ▪ Curvatura tratti curvi sealine: | R = 7,5 m |
| ▪ tempo di scarica:
(monoprodotto) | 27,3 ore circa |
| ▪ tempo di permanenza nave biprodotto all'ormeggio: | 29,5 ore circa |
| ▪ potenzialità di scarica dell'impianto | 110 navi/anno pari a
1.320.000 Ton/anno |
| ▪ fattore di servizio campo boe: | 0,6 |

3. NORMATIVE E SPECIFICHE CONSIDERATE

- D.M. 31.07.1934 e successivi aggiornamenti
Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli stessi.
- Legge n° 1086 dd. 5.11.71 e successivi aggiornamenti
Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica.
- Circolare n° 22631 del Ministero LLPP. Del 24.05.1982
Istruzioni relative ai carichi, ai sovraccarichi, ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni.
- D.M. 24.01.1986 e successivi aggiornamenti
Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- DPR n° 203 del 24.05.88 e successivi aggiornamenti
Attuazione delle direttive CEE in materia di emissioni inquinanti.
- DM 12.07.1990
Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti
- Norme CEI 64 - 2
Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
- Norme CEI 64 - 8
Regola tecnica per costruire impianti elettrici a regola d'arte
- DPR 577 del 29.07.1982 e successivi aggiornamenti
Rischi di incidenti rilevanti
- DPR 459 del 06.09.1996
Direttiva macchine
- Dlgs 626 del 19.09.1994
Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della Sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- Dlgs 494 del 14.08.1996 e successivi aggiornamenti
Attuazione delle direttive 92/57 CEE: cantieri temporanei e mobili
- DPR 547 del 27.04.1955
Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- DM 13.10.1994
Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione, l'esercizio dei depositi di GPL con serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m3
- DM 31.3.1984
Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi GPL con capacità massima non superiore a 5 m3
- Decreto legge n°334 del 17 agosto 1999
Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incedenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose (solamente

per le parti di competenza, essendo specificatamente esclusi oleodotto e stazione di pompaggio booster)

➤ I G C Code

normativa della International Maritime Organization relativa alla costruzione ed all'equipaggiamento delle navi per trasporto di gas liquefatti in bulk

➤ Convenzione Internazionale per la salvaguardi della vita umana in mare (SOLAS) Traduzione del Registro Italiano Navale (RINA)

Ad integrazione sono state inoltre considerate le seguenti normative "petrolifere" internazionali, per quanto non in contrasto con le normative italiane:

- API Std 610 Centrifugal pump for general refinery service
- API Std 6D Specification for pipe line valves
- API Std 600 Steel gate valves – flanged and butt welding
- API Std 1104 Welding of pipelines and related facilities
- API RP 2003 Protection against ignition arising out of static, Lightning and stray currents
- ANSI/ASME B.31.4. Liquid transportation systems for hydrocarbons, liquid Petroleum gas, anhydrous ammonia, and alcohols (outside the factory)
- N.F.P.A. National Fire Protection Association: standards prevenzione e impiantistica
- National Association of Corrosion Engineers: standards e normative per la mitigazione della corrosione

4. CONDIZIONI METEO MARINE

Il porto di Pescara è caratterizzato dalle seguenti condizioni meteo marine:

- | | |
|---|--------------------|
| ▪ Direzione di provenienza del vento dominante: | Nord Ovest |
| ▪ Intensità massima del vento dominante: | 115 km/h (63 nodi) |
| ▪ Tipo di fondale marino: | sabbioso |
| ▪ Direzione di provenienza della corrente: | Nord Ovest |
| ▪ Velocità massima della corrente: | 0,6 nodi |
| ▪ Altezza max delle onde: | 3 m |
| ▪ Escursione della marea: | 1,2 m |

Fonti di informazione e reperimento dati

I dati sono stati ricavati dalle pubblicazioni di seguito elencate, e sono stati incrementati con fattori peggiorativi, al fine di aumentare i fattori di sicurezza dei calcoli.

- *Il vento e lo stato del mare (Istituto Idrografico della Marina) - Genova*
- *Atlanti delle correnti superficiali dei mari italiani (Istituto Idrografico Della Marina) Genova*
- *Design and construction of ports and marine structures (Mc Graw Hill – New York)*
- *Carte nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina di Genova*
- *The Tanker Register*

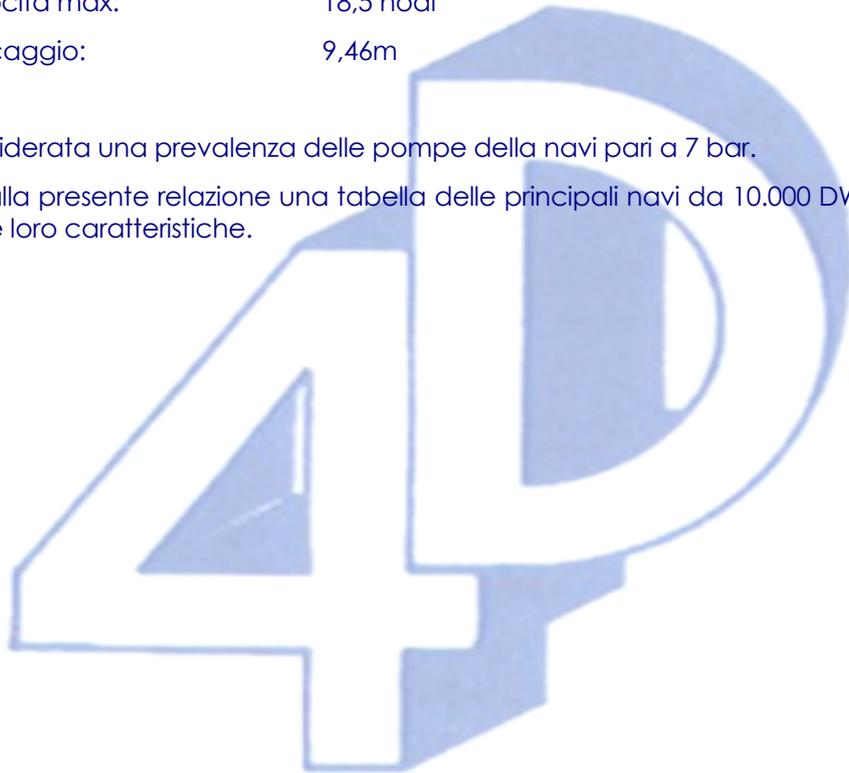
5. TIPO DI NAVI PETROLIERE

Le navi petroliere considerate in progetto per il dimensionamento dell'impianto hanno le seguenti caratteristiche:

- DWT: 15.000 tons
- Lunghezza massima: 168,2 mt
- Larghezza: 25 mt
- Velocità max: 18,5 nodi
- Pescaggio: 9,46m

È stata considerata una prevalenza delle pompe della navi pari a 7 bar.

È allegata alla presente relazione una tabella delle principali navi da 10.000 DWT e 15.000 DWT, e delle loro caratteristiche.



6. CAPACITA' DI STOCCAGGIO DEPOSITO

L'esistente deposito Abruzzo Costiero dispone al suo interno di un parco serbatoi, per lo stoccaggio di benzina, gasolio ed acqua di spiazzamento.

Viene di seguito riportata la capacità di stoccaggio del deposito:

SERBATOI BENZINA

ITEM	TETTO	STATO	CAPACITÀ
TK 1	Galleggiante	esistente	1.800 m ³
TK 2	Galleggiante	esistente	1.800 m ³
TK 3	Galleggiante	esistente	1.800 m ³
TK 4	Galleggiante	esistente	1.800 m ³
CAPACITÀ COMPLESSIVA STOCCAGGIO BENZINA:			7.200 m³

SERBATOI GASOLIO

ITEM	TETTO	STATO	CAPACITÀ
TK 5	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 6	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 7	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 8	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 9	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 10	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 11	Fisso	esistente	2400 m ³
TK 12	Fisso	esistente	2400 m ³
CAPACITÀ COMPLESSIVA STOCCAGGIO GASOLIO:			19.200 m³

VOLUME COMPLESSIVO DI ACQUA NECESSARIA PER LO SPIAZZAMENTO COMPLETO DEL SISTEMA OLEODOTTI + SEALINES

Il calcolo del volume complessivo per lo spiazzamento completo viene effettuato considerando le volumetrie degli invasi, determinate nella relazione di calcolo:

	INVASI
Tratto andata sealine 12"	171 mc
Tratto ritorno sealine 12"	171mc
Tratto andata oleodotto 12"	520 mc
Tratto ritorno oleodotto 12"	520 mc
Tratto andata interno deposito 10"	15 mc
Tratto ritorno interno deposito 10"	15 mc
VOLUME TOTALE:	1412 mc

STOCCAGGIO ACQUA DI SPIAZZAMENTO E PRIMA PIOGGIA

Per lo stoccaggio dell'acqua di spiazzamento, verranno utilizzati:

- ✓ due esistenti serbatoi TkA e Tk B da 618 mc ognuno
- ✓ due ulteriori serbatoi esistenti, TKE e TKF uno da 128 mc, ed uno da 164 mc, recentemente resisi disponibili a seguito della sostituzione dell'impianto di depurazione biologico con quello di depurazione ad ultrafiltrazione, modificandoli per adattarli alle esigenze di stoccaggio di acqua di spiazzamento, in base alle vigenti normative petrolifere.

Per i dettagli, si prega di fare riferimento al disegno allegato 4D-304-001S.

La capacità complessiva di stoccaggio di acqua nel nuovo assetto sarà dunque pari a:

ITEM	TETTO	STATO	CAPACITÀ
TK A	Fisso	esistente	618 m ³
TK B	Fisso	esistente	618 m ³
TK E	Fisso	esistente	164 m ³
TK F	Fisso	esistente	128 m ³
CAPACITÀ COMPLESSIVA STOCCAGGIO ACQUA:			1.528 m³

Poiché il volume di acqua necessario allo spiazzamento del sistema oleodotti + sealines è di 1.412 mc, la capacità di stoccaggio nel nuovo assetto, pari a 1.528 mc è sufficiente all'operazione.

I rimanenti $1.528 \text{ m}^3 - 1.412 \text{ m}^3 = 116 \text{ m}^3$ rimarranno a disposizione per lo stoccaggio delle acque di prima pioggia/slop, stimate in circa 40 m³.

7. FILOSOFIA DI FUNZIONAMENTO

Il presente studio è stato realizzato considerando la migliore tra le differenti modalità di funzionamento presentate nello studio di fattibilità.

Lo scarico dei prodotti petroliferi dalle navi verrà effettuato su entrambi i lati del sealine, mediante le pompe installate a bordo delle navi stesse, per le quali è stata considerata una prevalenza minima 7 bar circa.

Il vantaggio di questa modalità di funzionamento consiste nella riduzione della portata per ogni linea (e conseguentemente della velocità del fluido nelle condotte) rispetto allo scarico su un solo tubo, il che si traduce in minori perdite di carico sulle linee.

All'interno delle linee, il mescolamento dei prodotti verrà evitato prevedendo un sistema di spiazzamento con acqua tramite pigs, che verranno lanciati e ricevuti dal deposito.

Al termine dello scarico della nave (benzina e gasolio, o solo gasolio), è stato previsto lo spiazzamento finale dell'oleodotto, al fine di rimuovere l'ultimo prodotto pompato, lasciando la tubazione piena d'acqua, mettendola in sicurezza.

Si fa presente che in futuro sarà comunque possibile ridurre ulteriormente i tempi di scarico, prevedendo l'installazione di due stazioni Booster (una per linea), a patto di aumentare il diametro delle tubazioni interne del deposito, attualmente da 10", per evitare che in tale zona si verificino colpi di ariete dovuti alla eccessiva velocità che assumerebbe il fluido nel suo movimento.

La modalità di funzionamento prevista per il sistema in esame è descritta di seguito, fase per fase.

7.1 SEQUENZA DELLE OPERAZIONI

Lo scarico del prodotto viene effettuato attraverso entrambe le due tubazioni del sealine da 12", lo spiazzamento deve essere effettuato su entrambe le tubazioni del sealine.

La sequenza delle operazioni, relative allo scarico di una nave contenente due prodotti, rappresentata graficamente nel dis. 4D-262-004Gf1-0, è la seguente:

Fase 1 (configurazione iniziale)

La configurazione iniziale prevede che l'intero sea-line sia pieno d'acqua, con due pig A e B configui e posizionati in prossimità della manichetta di scarico prodotti, l'uno (B) immediatamente prima della manichetta, l'altro (A) immediatamente dopo.

Questa è anche la configurazione cui si ritorna alla fine delle operazioni di scarico.

Fase 2 (inizio scarico benzina)

All'arrivo della nave petroliera, gli ormeggiatori di Abruzzo Costiero consegnano alla nave petroliera il dispositivo di sgancio automatico di emergenza, da collegare alla manichetta, che consentirà il collegamento della manichetta al manifold della nave.

Si effettua quindi il collegamento della manichetta del sealine alla flangia di scarico benzina della nave.

Iniziato lo scarico della benzina, i pig A e B si muovono entrambi verso il deposito, ciascuno sul relativo sealine.

Fase 3 (scarico benzina)

I pig A e B, che determinano la separazione dell'acqua dalla benzina, una volta raggiunte le relative stazioni di ricevimento pig in deposito, poste su ogni lato del sealine, vengono prelevati.

In deposito, l'acqua che precede i pig viene convogliata verso i serbatoi di stoccaggio dell'acqua di spiazzamento.

In seguito al prelevamento dei pig, poiché il prodotto che li segue è benzina, un sistema di valvole automatiche in deposito devia il percorso del prodotto seguente i pig verso i serbatoi di stoccaggio della benzina.

Fase 4 (spiazzamento intermedio)

Terminato lo scarico della benzina, scollegata la manichetta di scarico del sea-line previo spiazzamento della stessa con acqua da parte della nave, viene introdotta dal deposito una quantità di acqua di separazione intermedia in un sealine, per una lunghezza pari a circa 100m, separandola dalla benzina presente mediante un pig C.

Successivamente all'introduzione di tale quantità di acqua di spiazzamento vengono introdotti due nuovi pigs, D ed E, seguiti da altra acqua di spiazzamento.

Fase 5 (completamento spiazzamento intermedio)

I pig D ed E raggiungono la manichetta di scarico del sea-line e si posizionano come i pig A e B nella configurazione iniziale:

- il pig D immediatamente dopo la manichetta
- Il pig E immediatamente prima della manichetta

Il pig C, precedentemente introdotto, si troverà sul tratto di sealine successivo alla manichetta, alla distanza di 100 m.

In questo modo sarà possibile effettuare lo scarico del gasolio con le stesse modalità con le quali è stata scaricata la benzina.

Fase 6 (inizio scarico gasolio)

Si effettua il collegamento della manichetta del sealine alla flangia di scarico gasolio della nave.

Iniziato lo scarico del gasolio, i pig D ed E si muovono verso il deposito, ciascuno sul relativo sealine, ed anche il pig C, che precede il pig D.

Fase 7 (scarico gasolio)

In deposito, la benzina precedente il pig C viene convogliata nei relativi serbatoi, e l'acqua precedente il pig E, sull'altra tubazione del sealine, viene convogliata nei serbatoi di stoccaggio acqua di spiazzamento, mediante valvole automatiche.

Una volta giunto alla stazione di ricevimento, il pig C viene prelevato, il prodotto che segue è acqua (per 100 m), che viene convogliata nei relativi serbatoi.

I pig D ed E, una volta raggiunte le relative stazioni di ricevimento pig in deposito, poste su ogni lato del sealine, vengono prelevati, e poiché il prodotto che li segue è gasolio, un sistema di valvole automatiche in deposito devia il percorso del prodotto verso il serbatoio di stoccaggio del gasolio.

Fase 8 (fine scarico e spiazzamento finale)

Terminato lo scarico del gasolio, la nave provvede a spiazzare la manichetta con acqua (o stoccata nella nave, o marina), spingendo il gasolio all'interno del sealine.

Il quantitativo di acqua per lo spiazzamento della manichetta è di circa 2 mc.

Si provvede quindi a scollegare la manichetta di scarico del sea-line dal manifold della nave, il dispositivo di sgancio automatico di emergenza viene nuovamente scollegato dalla manichetta e consegnato agli ormeggiatori di Abruzzo Costiero.

L'oleodotto viene quindi interamente spiazzato con acqua, proveniente dal deposito, tramite le pompe esistenti in deposito, mediante l'inserimento del pig C.

In seguito al raggiungimento della zona dove si trova la manichetta da parte del pig C, vengono lanciati dal deposito anche i pig A e B, attigui e seguiti anch'essi da acqua, verso la manichetta di scarico.

Fase 9 (ritorno a configurazione iniziale)

I pig A e B raggiungono la manichetta di scarico del sea-line e si posizionano come nella configurazione iniziale:

- *il pig A immediatamente dopo la manichetta*
- *Il pig B immediatamente prima della manichetta*

Una volta che il sistema è ritornato nella configurazione iniziale, le navi petroliere successive ripeteranno le stesse operazioni per lo scarico dei prodotti.

8. RISULTATI DEI CALCOLI

In questo paragrafo vengono riportati e descritti i risultati dei calcoli sviluppati, allegati alla presente relazione.

I calcoli sono stati effettuati considerando sia navi mono-prodotto (gasolio o benzina) che bi-prodotto (gasolio e benzina), considerando per queste ultime una carico del 70% di gasolio e del 30% di benzina.

Lo scarico delle navi viene garantito dalle pompe di cui sono dotate le navi petroliere, considerando una prevalenza minima erogata di 7 bar.

Per il calcolo del tempo totale $T_{tot\ nave}$ di permanenza delle navi al campo boe, per le navi biprodotto è stato considerato anche il tempo di spiazzamento intermedio, così come descritto al par. 7.1, Fase 4.

Il tempo di spiazzamento completo finale invece non viene incluso nel computo del tempo totale $T_{tot\ nave}$, poiché la nave a fine scarico, scollegata la manichetta, è libera di togliere gli ormeggi.

Ton gasol (tons)	Ton benz (tons)	Q gasol (mc/h)	Q benz (mc/h)	v 12" max (m/s)	v 10" max (m/s)	Tsc gasol (h)	Tsc benz (h)	T spiazz int (h)	T tot nave (h)
15000	0	670,73	0,00	1,25	3,58	27,27	0,00	0,00	27,27
10500	4500	670,73	753,42	1,41	4,02	19,09	8,18	2,18	29,45

8.1 Tratti tubazioni da 10"

Nel deposito sono presenti alcuni tratti di tubazione da 10", in particolare le tubazioni che convogliano i prodotti in arrivo dagli oleodotti verso i serbatoi di stoccaggio.

In tali tratti, poiché la portata è pari alla somma delle portate dei due sealines, ed il diametro della tubazione è di 10" anziché 12", il liquido aumenterà la sua velocità rispetto ai sealines da 12", e le perdite di carico lineari aumenteranno.

Con tale vincolo la portata max di scarico è limitata dalla condizione di non oltrepassare la velocità massima di 4m/s nelle suddette condotte da 10", per evitare colpi di ariete.

9. CRITERI DI SCELTA DEL POSIZIONAMENTO CAMPO BOE

Il campo verrà ubicato dinnanzi al bacino portuale di Pescara.

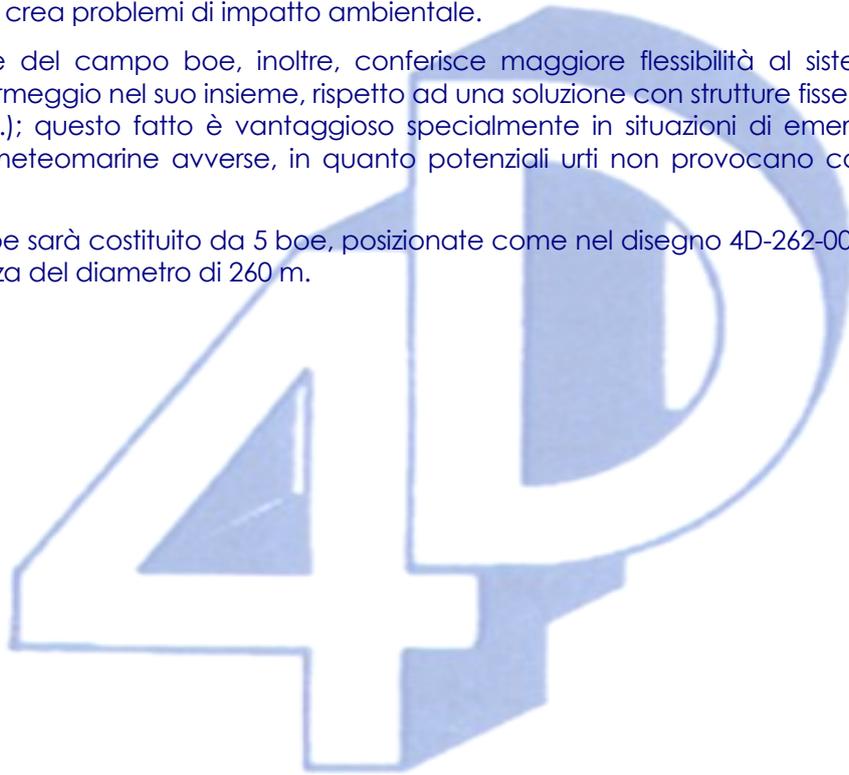
La posizione della nave ormeggiata sarà con la prua al vento, rispetto al vento presente.

Il campo boe si troverà alla distanza di 2000 m circa dall'attuale diga foranea del porto di Pescara, a circa 2800 m di distanza dalla costa.

Come sistema di ormeggio si è scelta la soluzione con campo boe a 5 boe, in quanto, oltre alla sicurezza ed economicità, l'impianto risulta anche praticamente invisibile dalla costa e non crea problemi di impatto ambientale.

La soluzione del campo boe, inoltre, conferisce maggiore flessibilità al sistema nave-strutture d'ormeggio nel suo insieme, rispetto ad una soluzione con strutture fisse (quali isole e mare etc.); questo fatto è vantaggioso specialmente in situazioni di emergenza e/o condizioni meteomarine avverse, in quanto potenziali urti non provocano condizioni di pericolo.

Il campo boe sarà costituito da 5 boe, posizionate come nel disegno 4D-262-002G, su una circonferenza del diametro di 260 m.



10. CLASSIFICAZIONE DEI VARI TIPI DI ORMEGGIO NAVE E RELATIVE MODALITA' DI TRASFERIMENTO CARICO (IN PORTO E OFFSHORE)

Esistono sostanzialmente due tipologie di ormeggio, realizzabili per consentire alle navi le operazioni commerciali di carico/scarico prodotti:

- *strutture fisse all'interno di un porto*
- *strutture offshore (all'esterno dei porti)*

Il primo tipo di ormeggio consente alla nave di effettuare le operazioni di carico/scarico utilizzando strutture portuali fisse (moli, banchine, pontili) ed usufruendo dei servizi di assistenza portuale.

Le modalità di entrata nel porto e l'ormeggio in banchina, data la ristrettezza degli spazi e la possibile contemporanea presenza di altre navi, sono abbastanza critiche, e richiedono di ricorrere a diversi ausili, normalmente messi a disposizione dell'Autorità portuale:

- *pilota del porto*
- *rimorchiatori*
- *ormeggiatori*

Una volta che la nave è ormeggiata, la stabilità del posizionamento è normalmente bene assicurata, pertanto esiste per la nave la possibilità di usufruire dei servizi di carico/scarico fissi, messi sempre a disposizione dall'Autorità Portuale: gru di banchina, convogliatori, trattori etc.

Le comunicazioni terra/bordo sono semplificate dalla contiguità nave/banchina, come pure l'accesso a bordo da parte della dogana, degli ispettori del carico etc.

Per quanto riguarda la sicurezza antincendio, la stessa dipende da diversi fattori:

- *impianto planimetrico del porto (distanze reciproche fra le navi, distanze con le strutture portuali fisse, distanze con l'abitato)*
- *tipologia del carico trasportato (normale, infiammabile, esplosivo)*
- *possibilità di spostare rapidamente, (quando necessario) la nave in avaria fuori dal porto*
- *disormeggio rapido – presenza di ostacoli alla navigazione – altri impedimenti eventualmente presenti*
- *altre problematiche specifiche del porto (angoli di uscita, posizionamento dei frangiflutti, eventuale necessità di dovere seguire percorsi obbligati da canali dragati etc.).*

Il secondo tipo di ormeggio (offshore), consente alla nave di effettuare le operazioni di carico/scarico, senza disporre né dell'ausilio di strutture portuali fisse né di particolari assistenze fornite dall'Autorità Portuale.

Queste limitazioni restringono l'utilizzo degli ormeggi offshore a poche merci, in pratica solo ai prodotti liquidi: infatti questa tipologia di ormeggio si è sviluppata, a livello mondiale, principalmente per le operazioni connesse ai prodotti petroliferi.

Le tipologie degli ormeggi offshore sono praticamente ristrette a:

- *isola fissa, generalmente su pali, saldamente ancorata al fondo marino*
- *isola galleggiante (monoboa)*
- *campo boe*

Le modalità di attracco, per questi tipi di ormeggio, sono generalmente più semplici rispetto alle manovre in porto, in quanto gli spazi disponibili sono maggiori, e richiedono assistenze più limitate.

Una volta che la nave è ormeggiata, la stabilità del posizionamento è meno rigida che non per la nave ormeggiata in porto (in banchina), questo è il motivo principale che limita le operazioni al solo carico/scarico di merci liquidi (il solo che può essere effettuato con manichette flessibili).

Una limitata elasticità dell'ormeggio è comunque necessaria, in quanto la nave ormeggiata deve essere libera di oscillare, sotto le azioni meteomarine (vento, onde, correnti).

Per quanto riguarda la sicurezza antincendio, considerando carichi di prodotti petroliferi, la situazione è generalmente migliore rispetto all'ormeggio all'interno del porto.

Poiché la difesa della nave è sempre affidata all'impianto antincendio di bordo, in caso di incendio, è preferibile avere la nave fuori dal porto. In tal modo, l'eventuale incendio a bordo della nave non mette in pericolo le altre navi ormeggiate in contiguità, e neppure le strutture portuali.

Infatti, quando una nave di prodotti petroliferi dovesse andare a fuoco in porto, la prima manovra che viene fatta è quella di agganciarla con un rimorchiatore e trainarla fuori del porto, con tutta l'aleatorietà dell'aggancio, in presenza di fiamma.

11. CAMPO BOE

I terminali offshore vengono costruiti ed utilizzati prevalentemente per il carico/scarico di prodotti petroliferi.

E' comunque essenziale che la nave mantenga una posizione abbastanza fissa rispetto al punto di carico, durante il trasferimento.

Ciò è realizzabile negli ormeggi portuali, mentre nelle isole a mare e negli ormeggi monoboa la nave compie ampie escursioni in funzione delle condizioni meteomarine.

Questa situazione ha come conseguenza una complicazione nelle attrezzature di sbarco (ralla, giunto articolato sulla pipeline), e richiede assistenza nel corso dell'intera operazione di carico/scarico (rimorchiatore per tenere la nave comunque distanziata dall'isola o dalla monoboa, qualunque sia l'angolo che viene ad assumere, nell'arco dei 360°, in funzione delle condizioni di vento).

La soluzione del campo boe supera i problemi posti dalle altre installazioni offshore (isola fissa o monoboa).

Un campo boe è costituito da un certo numero di boe galleggianti, molto distanziate fra di loro, ciascuna ormeggiata flessibilmente con il proprio corpo morto, adagiato sul fondo.

La nave viene ormeggiata a tutte le boe, e si sistema in posizione con i propri verricelli di bordo (winch), più o meno al centro del campo boe.

Tutto il sistema, pur essendo flessibile, mantiene la nave in una posizione pressoché fissa.

Le spinte del vento vengono contrastate dai cavi di ormeggio, come pure l'effetto delle correnti eventuali.

L'effetto delle onde è quello di fare salire e scendere la nave: gli sforzi che si trasmettono sui cavi di ormeggio, considerando che la loro rilevante lunghezza rende molto piccola la componente di tiro dovuta alle onde, sono molto modesti, il loro ordine di grandezza è trascurabile rispetto a quella dovuta al vento ed alle eventuali correnti.

Il posizionamento della nave rispetto al terminale della sea line è quindi realizzato in modo adeguato (anche se non rigido), il collegamento può essere effettuato con una semplice manichetta flessibile.

Per il mantenimento della nave in posizione non è necessaria alcuna assistenza di rimorchiatori, in quanto esso è assicurato dagli ormeggi alle boe.

Dal punto di vista della manovra, per l'attracco la nave necessita solamente dell'assistenza degli ormeggiatori, in quanto, una volta ormeggiata, è in grado di posizionarsi correttamente con il solo ausilio dei propri winch di bordo.

Per la partenza, la nave può salpare con la sola assistenza degli ormeggiatori, in caso di condizioni meteomarine sfavorevoli, può richiedere l'assistenza di un rimorchiatore.

In caso di emergenza, la nave può salpare senza attendere l'arrivo degli ormeggiatori in assistenza, in quanto può manovrare da bordo i ganci a scocco, dopo aver agito sui propri winch, per allentare la tensione dei cavi.

La nave, ormeggiata al campo boe, necessita dell'assistenza di una barca appoggio, per il trasporto degli ispettori del carico, degli addetti dell'Autorità Portuale, dei tecnici Abruzzo Costiero, per la consegna/ricupero dei pezzi speciali (break away), dei sistemi di radiocomunicazioni etc.

Per quanto riguarda la sicurezza antincendio, la nave è posizionata lontano dal porto a sufficiente distanza dalla costa per evitare cadute di frammenti in caso di esplosioni, effetti di irraggiamento in caso di BLEVE.

Pur avendo diversi vantaggi rispetto ad altre tipologie di ormeggio, l'investimento necessario è notevolmente inferiore, come pure i costi di esercizio.

L'impianto oggetto del presente progetto sarà destinato al ricevimento ed ormeggio di navi petroliere da 10.000 DWT fino a 15.000 DWT, allo scopo di consentire la scarica di partite di benzina e gasolio ed il loro trasferimento al deposito Abruzzo Costiero, con un oleodotto avente diametro 12", sottomarino e lunghezza complessiva di circa 2.350 m (tratto a mare).

Il campo boe sarà ubicato in mare a circa 2.800 m di distanza dalla linea di costa, nella zona prospiciente il litorale della città di Pescara (Pe), al di fuori della zona di divieto di ormeggio, in un'area ove il fondale supera la profondità di 14 m, in modo da avere possibilità di manovra in ogni condizione meteomarina.

Sarà costituito da 5 boe, come rappresentato nel disegno allegato 4D-262-003G.

Il posizionamento della nave ormeggiata è con la prua al vento rispetto al vento presente proveniente da Nord Ovest.

Le boe saranno di tipo speciale, in modo da non inclinarsi sotto il tiro dei cavi di ormeggio, e saranno dotate di illuminazione ed idonei schemi di riflessione radar.

Ciascuna boa sarà tenuta in posizione da un collegamento con catena ad un idoneo corpo morto, a sua volta mantenuto fermo con ancoraggi orizzontali, sul fondo marino.

12. SEALINE

Il dimensionamento del sea line è sviluppato in modo da consentire la scarica dei prodotti petroliferi, con le pompe di bordo delle navi, con tempi tali da non penalizzare la sosta della nave.

Esso sarà costituito da una doppia tubazione da 12" interrata sotto il fondo marino.

La profondità di interramento fuori dalla zona del bacino portuale sarà di 2m, mentre in prossimità del bacino portuale sarà opportunamente aumentata a 4 m, per evitare effetti erosivi dovuti al frangersi delle onde.

La tubazione verrà opportunamente protetta contro la corrosione con un idoneo rivestimento protettivo (protezione passiva) nonché da un impianto di protezione catodica (protezione attiva).

La tubazione, inoltre, sarà appesantita con gunite, in modo da rimanere ferma in posizione (in qualsiasi situazione) senza dare luogo a galleggiamento (ved. dis. 4D-262-011G).

Il tratto di sealine si congiungerà con gli attuali oleodotti terrestri da 12", che dalla darsena petroli, ubicata nel porto di Pescara, arrivano in deposito.

In prossimità del collegamento è prevista l'installazione di idonee valvole di sezionamento a passaggio pieno.

La lunghezza totale della singola linea (oleodotto + sealine) è di circa 9350 m, di cui circa 2350 m in mare, circa 7.000 m in terraferma.

Nel punto di arrivo a terra, nella darsena petroli, è previsto l'inserimento di un giunto dielettrico isolante per il sezionamento elettrico fra tratto sottomarino e tratto in terraferma, per prevenire effetti corrosivi; esso verrà posizionato sulla banchina, in un punto da stabilirsi.

Le comunicazioni fra sala controllo, ispettori di linea e nave verranno realizzati a mezzo di un idoneo sistema di radio ricetrasmittenti portatili, più una postazione fissa nella sala controllo del deposito Abruzzo Costiero.

Le valvole saranno tutte a passaggio pieno, per consentire le ispezioni con intelligent pig.

13. INTERRAMENTO DEL SEALINE

L'interramento del sealine avverrà per mezzo della macchina P.T.M. (Post Trenching Machine) denominata FG26.

Il modus operandi standard della P.T.M. FG26 è il seguente:

- *Il pontone con a bordo la P.T.M., l'equipaggiamento di servizio ed il personale si ormeggerà il più vicino possibile al sealine da interrare.*
- *Il team di sommozzatori provvederà all'installazione di boette di segnalazione*
- *La P.T.M. verrà posizionata sopra il sealine per mezzo della gru di bordo*
- *I sommozzatori guideranno, via centralina telefonica subacquea, gli operatori di superficie per il corretto posizionamento della P.T.M. sull'asse del sealine*
- *I sommozzatori dopo aver controllato il corretto posizionamento daranno ordine di inizio delle operazioni di disgregazione ed aspirazione, allontanandosi dalla zona delle operazioni e risalendo a bordo dell'imbarcazione appoggio*
- *Alla fine delle operazioni tutti gli apparati verranno spenti e messi in sicurezza in modo da permettere ai sommozzatori il controllo della trincea scavata*
- *La P.T.M. verrà recuperata a bordo e fissata agli appositi supporti.*

Si precisa che lo scavo effettuato nel fondale dallo strumento avrà larghezza e profondità minime necessarie all'interramento delle tubazioni, che verranno posate contestualmente allo scavo, con immediato ripristino del fondale, tratto per tratto.

A lavoro ultimato verranno fatti gli opportuni controlli e rilievi da utilizzare in seguito per elaborare i disegni dell'opera finita ("as built).

Per maggiori dettagli relativi alla PTM, ved. relazione "298 – Approfondimenti relativi".

14. RIVESTIMENTI SEALINE

Le tubazioni del sealine saranno ricoperte esternamente da un rivestimento protettivo bituminoso armato mediante un tessuto di vetro, con massa di 210 gr/mq.

Il bitume verrà fuso per la sua applicazione sul tubo, mediante l'uso di una piccola caldaia a controllo di temperatura.

Il tessuto di vetro impiegato per armare il bitume, verrà svolto sul tubo in maniera manuale.

Infine le tubazioni verranno ricoperte di uno strato di gunita ad idoneo spessore, atto ad evitare il galleggiamento in caso di tubazione vuota (ved. dis. 4D-262-011G).

In seguito alla saldatura delle barre, il rivestimento bituminoso verrà ripristinato per l'intera lunghezza del giunto saldato previa applicazione di adeguato primer.

Il ripristino della gunitatura, da effettuarsi dopo il raffreddamento del rivestimento bituminoso con calcestruzzo confezionato in cantiere, di densità di 2000 kg/mc circa, verrà eseguito come segue:

- ✓ Applicazione di un lamierino zincato, spessore 0,8 mm con sovrapposizione sui bordi finali gunitati dei tubi di circa 15 cm, ottenendo una cassaforma idonea a contenere il calcestruzzo per ripristinare la continuità della gunita.
- ✓ Serraggio della cassaforma sul tubo utilizzando un filo di ferro cotto di diam. 2,5 mm, n. 1 giro alle due estremità del lamierino.
- ✓ Apertura di una finestra sulla cassaforma, in posizione verso l'alto, per permettere la colata del calcestruzzo pre-dosato da una betoniera di cantiere.
- ✓ Ulteriore serraggio della cassaforma mediante altri due giri di filo di ferro cotto di diam. 2,5 mm.
- ✓ Immissione del calcestruzzo e vibrazione dello stesso durante la colata di riempimento nella cassaforma.
- ✓ Ottenuto il totale riempimento di calcestruzzo nella cassaforma, si provvederà a chiudere la finestra ed a bloccare il lamierino di sovrapposizione mediante un altro giro di filo di ferro cotto di diam. 2,5 mm. Attorno al tubo.

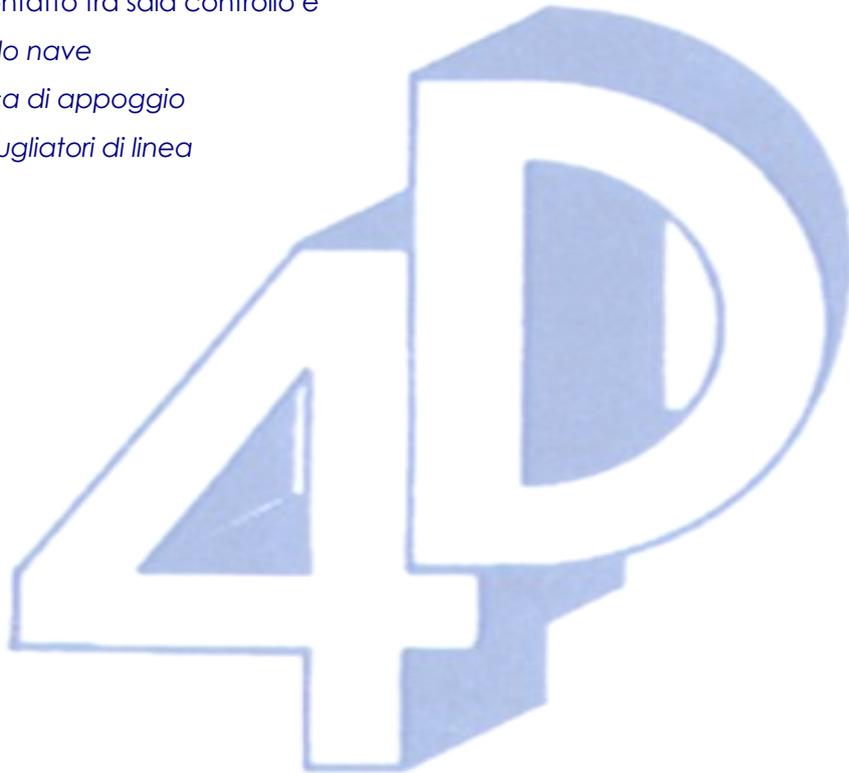
15. SALA CONTROLLO

Nella sala controllo del deposito verrà installata una consolle sulla quale verranno riportati:

- *le telemisure provenienti dalla linea*
- *i telecomandi di azionamenti valvole, pompe booster, etc*
- *il sistema di telecomunicazioni*

A completamento, verrà installato un sistema di radiocomunicazioni per assicurare il costante contatto tra sala controllo e

- *bordo nave*
- *barca di appoggio*
- *pattugliatori di linea*



16. SITUAZIONE ESISTENTE E MODIFICHE NECESSARIE

Il deposito Abruzzo Costiero, è attualmente collegato mediante n. 3 oleodotti, con la darsena petroli del porto di Pescara.

Le tre linee partono dal deposito, si interrano per proseguire il loro percorso, viaggiano interrate, e terminano sulla apposita banchina attrezzata nel porto, con delle valvole, alle quali si collegano le manichette delle navi petrolifere che riforniscono il deposito.

Le linee esistenti sono le seguenti:

- n. 2 linee da 12"
- n. 1 linea da 10"

Tutte le linee possono essere ispezionabili tramite intelligent Pig, e sono dotate di trappole di lancio/ricevimento, sia in banchina che in deposito.

Il sealine che permetterà di scaricare le navi non più dalla banchina, ma dal nuovo campo boe, verrà collegato alle tubazioni da 12" in banchina, mediante due nuove tubazioni sottomarine (sealines) da 12".

Nel deposito sarà necessario effettuare alcune modifiche alle tubazioni esistenti al fine di ottenere la configurazione rappresentata nel disegno 4D-262-001S.

In particolare le modifiche consisteranno in:

- collegamento nuovo sealine agli oleodotti esistenti
- installazione di una nuova pompa di riserva per la pompa esistente acqua di spazzamento, e relative tubazioni di collegamento
- collegamenti e nuove tubazioni in deposito per lo smistamento dei prodotti e acqua di spazzamento dagli oleodotti in zona trappole lancio ricevimento pigs, così come indicato nel dis. 4D-262-001S
- installazione n. 10 segnali passaggio pig in posizioni idonee (ved. dis. 4D-262-001S)
- adattamento delle attrezzature interne degli esistenti serbatoi TK E e TK F per renderli idonei allo stoccaggio di acqua di spazzamento/slop, e relativi collegamenti.

17. DESCRIZIONE DELLE OPERE A MARE

17.1 Sistemi di ormeggio

Nel dimensionamento del sistema di ormeggio, sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- Dimensione max nave da ormeggiare: 15.000 DWT
- Quantità di gasolio e benzina da scaricare: 15.000 DWT
- Dimensioni geometriche delle navi: Lunghezza 168,2 m.
Larghezza 25 m.
- Altezza totale dello scafo: 11 m circa
- Altezza fuori acqua a vuoto: 9 m circa
- Pescaggio a pieno carico: 9 m circa

Uno schema dell'orientamento dell'ormeggio viene allegato alla presente relazione.

I principali parametri di dimensionamento sono:

- Intensità del vento: 115 Km/h.
- Superficie esposta al vento: 951,75 m²
- Spinta unitaria del vento a 115 Km/h: 66 kg/m²

L'ormeggio viene effettuato su 5 boe galleggianti, disposte circolarmente, in modo da mantenere la nave con la prua al vento rispetto al vento presente (Nord Ovest).

La soluzione a 5 boe garantisce una maggiore stabilità della nave durante le operazioni di scarico rispetto ai campi boe con un numero inferiore di boe, che risultano peraltro più economici.

Per facilitare l'ormeggio, su di una boa sarà installata un'asta con una manica a vento.

Il calcolo dei tiri sulle boe è stato, in via cautelativa, effettuato con la nave formante un angolo di 30 gradi rispetto al vento dominante, in modo da considerare la maggiore spinta possibile del vento, anche lateralmente.

Si è considerata una situazione di tiro su di una sola boa (come se gli altri cavi non lavorassero), sovradimensionando in tal modo il sistema delle catene di ancoraggio delle boe ai rispettivi corpi morti.

Ciascuna nave si ormeggerà alle boe con i propri cavi di bordo.

Le boe saranno dotate di ganci a scocco.

Faranno parte della dotazione di bordo anche i cavi di disormeggio rapido dei ganci a scocco (ghie).

17.2 Campo boe

Il campo boe comprenderà n. 5 boe, ciascuna equipaggiata come segue:

- *boa galleggiante di diametro di circa 5 metri, del tipo non ribaltabile, dotata di gancio a scocco, con rilascio mediante ghie da bordo nave, di tipo non inclinabile sotto tiro*
- *sinker (corpo morto) di ancoraggio in calcestruzzo del peso di circa 92 Ton in aria (ved. Relazione allegata calcolo campoboe).*
- *cavo di ormeggio (riser) per il collegamento delle boe ai corpi morti, completo di swivel joint (giunto a snodo)*
- *ancora per il corpo morto, dotata di giunto a snodo per il collegamento delle catene di ancoraggio*
- *catena di ancoraggio lunga circa 18 metri, per il collegamento, del sinker all'ancora.*

Il dimensionamento è stato effettuato con un adeguato margine di sicurezza.

17.3 Manovra di ormeggio della nave

Con riferimento al posizionamento ed alla disposizione studiati per il campo boe a n.5 boe ed indicati nel disegno 4D-262-003G, la manovra di ormeggio della nave dovrà essere effettuata come segue (caso di presenza di vento dominante):

- *la nave si avvicina al campo boe da sud - est, si mette controvento e si ferma*
- *la barca degli ormeggiatori del porto riceve il cavo di prua di sinistra e lo collega alla boa B4. Successivamente riceverà il cavo di prua di destra e lo collegherà alla boa B5*
- *la nave manovra per allinearsi*
- *la barca degli ormeggiatori riceve il cavo di poppa di sinistra e lo collega alla boa B1 e successivamente riceve il cavo di poppa di destra e lo collega alla boa B3*
- *per terminare l'operazione, la barca degli ormeggiatori del porto riceverà il cavo centrale di poppa e lo collegherà alla boa B2*
- *gli ormeggiatori collegheranno anche tutti i cavi di release (cosiddetti "ghie")*
- *la nave manovrerà sui propri verricelli e si sistemerà in posizione idonea rispetto alla manichetta. La posizione della manichetta sarà segnalata da un piccolo gavitello fissato alla manichetta*
- *la barca degli ormeggiatori si porterà sottobordo per consegnare alla nave il tronchetto flangiato comprendente:*
 - *Break Away*
 - *valvola di eccesso di flusso*
 - *pedini di appoggio regolabili*
- *la nave isserà a bordo il tronchetto, per mezzo del proprio derrick di bordo, l'equipaggio provvederà a regolarlo, sui propri supporti, ed a collegarlo alla flangia del manifold di bordo, da cui avverrà il pompaggio: il supervisore di Abruzzo Costiero, nel frattempo salito a bordo, controllerà la correttezza*

dell'installazione.

- La nave pescherà con il derrick di bordo la manichetta sistemata sul fondo (per sollevarla aggancerà il gavitello segnalifico, aiutata dagli ormeggiatori), la solleverà e la collegherà al tronchetto preventivamente flangiato al manifold di scarica.
- una volta ultimate le operazioni di scarica, la manichetta verrà riposizionata sul fondo del mare, nella posizione originaria, per mezzo del derrick di bordo.
- il tronchetto verrà scollegato dal manifold, e restituito alla barca degli ormeggiatori

La manovra di ormeggio/disormeggio non richiede impiego di rimorchiatori.



18. MODALITA' DI SCARICO E TRASFERIMENTO PRODOTTO

Il gasolio e la benzina, vengono spinti in linea direttamente dalle pompe di bordo, fino a raggiungere i serbatoi di stoccaggio.

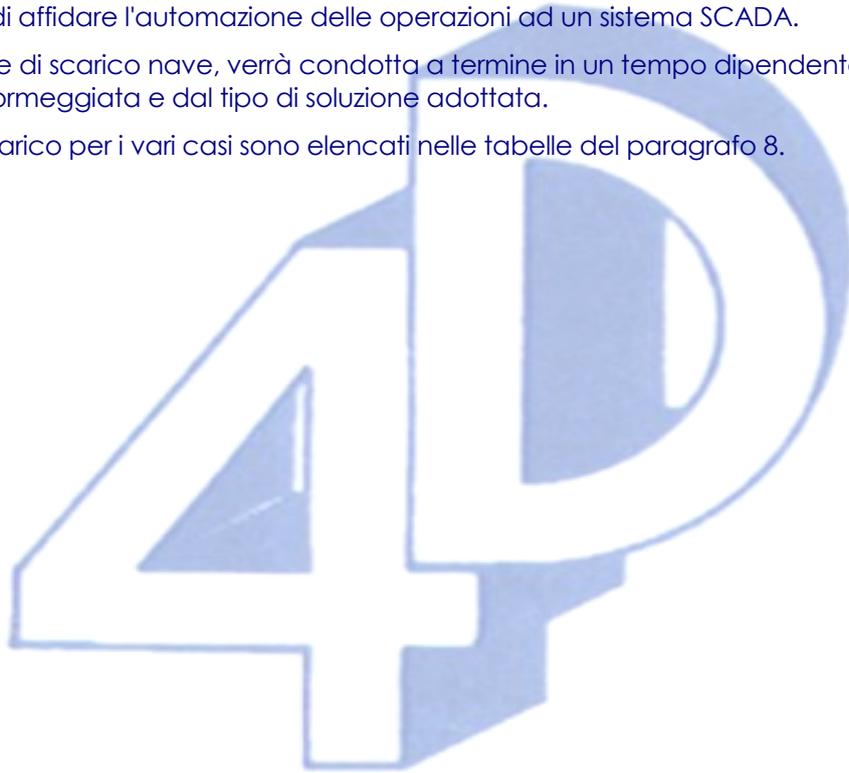
In aggiunta a ciò, deve essere superato il dislivello geodetico fra campo boe e serbatoio di stoccaggio nel despoti di Abruzzo Costiero.

Praticamente tutte le navi che verranno utilizzate dispongono di pompe con prevalenza adeguata, in grado di pompare il prodotto fino al deposito.

Si prevede di affidare l'automazione delle operazioni ad un sistema SCADA.

L'operazione di scarico nave, verrà condotta a termine in un tempo dipendente dal size della nave ormeggiata e dal tipo di soluzione adottata.

I tempi di scarico per i vari casi sono elencati nelle tabelle del paragrafo 8.



19. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CONDOTTA

19.1 Tubazioni di linea

L'oleodotto sarà costruito con tubi saldati elettricamente di testa, la lunghezza della tubazione sarà di 2.350 m in mare (sea-line), di 7.000 m in terraferma (interrata ed esistente), per una lunghezza complessiva di 9.350 m.

I tubi dei sealines saranno in acciaio al carbonio API 5LX, grado X 52, avente carico di snervamento non inferiore a 36,6 Kg/mm², senza saldatura longitudinale, di diametro nominale 12". Saranno forniti in barre di lunghezza media di m 12 con le estremità calibrate e smussate a 30°, per consentire l'unione con saldatura elettrica circonferenziale di testa.

Lo spessore delle tubazioni viene calcolato secondo le norme ANSI B 31.4 come segue:

$$S = \frac{p \cdot De}{200 \sigma / K}$$

in cui:

- S** spessore della tubazione (mm)
- De** diametro della tubazione: 323,9 mm
- P** pressione massima di esercizio: da definire a seconda del caso, e comunque non superiore a 10 bar
- σ** limite di snervamento: 30 Kg/mm² (cautelativamente ridotto rispetto al valore di 52 Kg/mm² ammesso per il materiale API 5LX, grado X52)
- K** coefficiente di sicurezza allo snervamento: 2,5 (giunti saldati radiografati al 100%)

Sulla base di quanto sopra, lo spessore calcolato risulta di 1,35 mm; lo spessore che verrà adottato in fase realizzativa sarà di 9,53 mm, sia per la sea line, che per il tratto in terraferma.

Lo spessore maggiorato costituisce un ulteriore margine di sicurezza nell'esercizio dell'impianto. Tale ulteriore margine di sicurezza è pari a $9,53/1,35 = 7,06$.

Il margine di sicurezza complessivo, rispetto allo snervamento del materiale, è pari a $7,06 \times K = 17,65$

19.2 Posa del sea line

La posa verrà effettuata dalla banchina petroli, dove verranno effettuate le saldature delle barre e le radiografie. Dopo la saldatura, prima della posa, verranno rivestiti e controllati i tratti delle saldature, fra barra e barra.

Prima della posa, le barre verranno preventivamente rivestite, la corretta applicazione del rivestimento verrà controllata con lo scintillometro. Verrà quindi applicato l'appesantimento con gunite per assicurare la permanenza sul fondo marino del sea line, in ogni circostanza operativa (ved. dis 4D-262-011G).

A questo scopo, dopo la posa sul fondo marino, verranno realizzati anche degli ancoraggi fissi, con idonei corpi morti in calcestruzzo.

In prossimità della costa il sea line verrà interrato a profondità maggiorate (ad evitare l'effetto erosivo della risacca).

Per le maggiori dettagli relativi alle modalità di posa, fare riferimento alla relazione "298 – Approfondimenti Operativi".

19.3 Protezione catodica

La condotta sarà protetta dalla corrosione esterna per mezzo di un sistema di protezione passiva (rivestimento bituminoso tipo "Dalmine pesante") integrato da un sistema di protezione catodica (protezione attiva) che garantirà, in ogni punto della tubazione, un valore minimo di protezione inferiore a 0,85 Volts negativi, riferiti all'elettrodo Cu/CuSO₄.

La protezione catodica sarà realizzata mediante un sistema a corrente impressa alimentata dall'Enel, per una potenza di 5 KW.

La corrente di protezione erogata, considerando 4 mA /m², sarà di 20 A.

Una volta realizzato il sistema di protezione catodica del sealine, risulteranno due sistemi distinti di protezione catodica, completamente indipendenti: uno per il sea line, uno per l'oleodotto in terraferma. I due tronchi saranno fra loro isolati, con l'inserimento di giunti dielettrici.

Prima della posa della sea line, e dell'interramento dell'oleodotto, l'integrità del rivestimento verrà controllato con holiday detector, ed eventualmente ripristinato nei punti difettosi.

19.4 Manichetta di collegamento alla nave nel sealine

La manichetta di collegamento fra sealine e manifold della nave sarà costruita ed installata in accordo alle specifiche API per il tipo di servizio da svolgere.

Una estremità della stessa sarà collegata al sealine, l'altra giacerà sul fondo (la posizione sarà indicata in superficie da un gavitello).

L'altra estremità sarà dotata di attacco rapido per il collegamento al manifold di scarico delle navi petroliere, e il dispositivo di sgancio automatico di emergenza (Break Away) potrà essere scollegato a fine scarico per evitare che si corroda se lasciato in mare tra uno scarico e l'altro.

Verrà pertanto predisposta in questo caso una valvola a farfalla per la tenuta della manichetta, quando il dispositivo di sgancio automatico di emergenza viene prelevato.

La manichetta, a fine scarico dovrà anch'essa essere spazzata: questa operazione verrà effettuata dalla nave a fine scarico, mediante l'acqua di bordo o acqua marina.

Lo spiazzamento della manichetta dovrà avvenire anche nel caso di navi biprodotto, prima dello scarico dell'ultimo prodotto scaricato (gasolio), per evitare il mescolamento tra i prodotti.

Considerando una lunghezza della manichetta di circa 30m, la quantità di acqua per lo spiazzamento finale della manichetta è di circa 2 mc.

Il sealine sarà dotato di valvola di intercettazione, per consentire la sostituzione della manichetta.

Con periodicità trimestrale, la manichetta verrà sostituita, a rotazione, e sottoposta (a terra) a controllo, manutenzione e collaudo idrostatico, prima di essere riutilizzata.

19.5 Strumentazione, telemisure, telecomandi

I segnali verranno opportunamente codificati e trasmessi in sala controllo, nel deposito Abruzzo Costiero.

Analogamente, i comandi azionati in sala controllo, verranno codificati e trasmessi alle apparecchiature di linea, che effettueranno in telecomando le manovre.

Il tutto verrà coordinato da un idoneo sistema computerizzato (sistema SCADA). A fianco della tubazione da 12" dell'oleodotto, verrà posato un idoneo cavo, in fibre ottiche, per la teletrasmissione dei dati ed i comandi.

In sala controllo verranno fatti confluire i seguenti segnali:

- *misure pressione*
- *pig sig (segnalatori posizione pig)*
- *livelli dei serbatoi*
- *potenziali di protezione catodica*
- *posizione valvole motorizzate*

I misuratori di pressione verranno installati in punti significativi del sistema:

- ✓ *partenza*
- ✓ *arrivo*
- ✓ *punti di collegamento sealines – oleodotti*

Nell'esistente sala controllo verrà installato un sistema PLC e SCADA, che riceverà i segnali dal campo ed azionerà alcune sequenze di comando, sulle valvole motorizzate.

In tal modo sarà possibile controllare la situazione, procedere all'attivazione dei comandi, le cui sequenze operative saranno operate in automatico dal sistema PLC.

19.6 Controlli e collaudi di costruzione

La condotta sarà realizzata in conformità alle normative nazionali ed internazionali più accreditate (in particolare alle norme API, e ANSI/ASME) e sarà sottoposta ai seguenti controlli:

- *analisi chimiche e prove meccaniche dei materiali in ferriera*
- *qualifica delle procedure di saldatura e dei saldatori*
- *controllo radiografico al 100% delle saldature*
- *collaudo idrostatico, in opera, dopo la costruzione, alla pressione di 1,5 volte la pressione massima di esercizio*
- *controllo dell'integrità del rivestimento con holiday detector (scintillometro).*

19.7 Controlli periodici di esercizio

Sono previste ispezioni periodiche visive del sea line, con sommozzatori.

Come previsto il controllo periodico dei potenziali per l'oleodotto, verrà eseguita la regolazione della protezione catodica per mantenere sempre il potenziale di protezione, anche per il sea line.

Durante ciascuna operazione di scarico prodotti, verrà effettuato un pattugliamento della linea.

Sarà possibile effettuare periodicamente ispezioni relative all'integrità dell'intero sealine, utilizzando "l'intelligent pig".

Il lancio dell'intelligent pig avverrà dalla trappola n.2 (ved. dis. 4D-262-001S) dal deposito Abruzzo Costiero, il ricevimento avverrà anch'esso in deposito, dalla trappola n.1.

Per l'intero percorso, la spinta all'intelligent pig verrà data con acqua di spazzamento, prelevata dall'apposito parco serbatoi, presente all'interno del Deposito.



20. SISTEMI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Il progetto dell'oleodotto per gasolio e benzina, dal campo boe allo stabilimento Abruzzo Costiero, è basato su di una impostazione tecnologico/costruttiva volta ad assicurare la massima sicurezza funzionale ed operativa per tutti i componenti del sistema.

Detta impostazione fa riferimento a:

- *elevati standards di qualità per i materiali utilizzati, con rigorosi collaudi di accettazione dei materiali e della apparecchiature*
- *uso di adeguati coefficienti di sicurezza nel calcolo*
- *impiego di tubazioni con sovrassessore rispetto al calcolo*
- *qualificazione dei saldatori e dei procedimenti di saldatura*
- *controllo radiografico esteso al 100% dei giunti saldati*
- *rivestimento anticorrosivo di elevata qualità*
- *elevati standard di qualità della costruzione e del montaggio, con qualificazione preliminare dei procedimenti di saldatura e dei saldatori, nonché impiego delle più affidabili tecnologie di controllo non distruttivo (radiografie giunti saldati, controllo con holiday detector dell'integrità dei rivestimenti etc.)*
- *collaudo idrostatico della condotta a pressione 1,5 volte superiore rispetto a quella di esercizio*
- *installazione di un idoneo impianto di protezione catodica, in grado di garantire in ogni punto della tubazione un potenziale di protezione non superiore a 0.85 Volts negativi, riferiti all'elettrodo al Cu/CuSO₄, sia per sea line che per l'oleodotto a terra*
- *costruzione dell'impianto idoneo per permettere l'esecuzione di ispezioni periodiche preventive con l'utilizzo delle tecnologie degli "intelligent pigs", da alcuni anni entrate in uso nell'esercizio degli oleodotti ed ormai consolidate. Queste tecnologie consentono di controllare, in via preventiva, la situazione della condotta e la sua integrità, in modo da potere intervenire con riparazioni nei punti eventualmente riscontrati corrosi, prima che la corrosione stessa sia diventata passante dando luogo a perdite.*

L'ispezione è resa possibile, sia nel tratto di oleodotto in terraferma, sia nel sea line con metodologie analoghe a quelle già in uso per i sealines del Mare del Nord

- *utilizzo degli impianti antincendio di bordo per la protezione del terminale della manichetta, collegato al manifold della nave durante la scarica*
- *installazione di un sistema di radiocomunicazione fra sala controllo e bordo nave*
- *installazione di estintori antincendio portatili, e di estintori carrellati, a protezione della stazione booster*

Si desidera porre in evidenza come l'intero impianto sia completamente protetto dall'incendio:

- *la manichetta di collegamento a bordo è protetta dall'impianto antincendio fisso della nave*
- *il sea line, giacendo sul fondo del mare, è naturalmente protetto da ogni tipo di incendio.*

21. SISTEMI DI SICUREZZA DELLE NAVI

Le navi che trasportano e scaricano gasolio e benzina al campo boe, hanno un campo di portata da 10.000 a 15.000 DWT.

La nave ormeggiata al campo boe si trova a notevole distanza:

- *dalla costa e dai centri abitati*
- *dal deposito Abruzzo Costiero*

Pertanto eventuali incidenti alle navi non vengono a coinvolgere altre strutture, e viceversa.

Le navi che saranno presenti al campo boe sono comunque soggette a normative di sicurezza internazionali, che prevedono specifiche ben precise relativamente a:

- *stabilità della nave in caso di incidenti*
- *sistemazione a bordo del carico, dei servizi, della macchine, del contenimento del carico, dei recipienti e delle tubazioni in pressione*
- *materiali di costruzione*
- *controllo della pressione e temperatura del carico*
- *controllo delle emissioni e inertizzazione*
- *impianti elettrici*
- *impianti antincendio per la difesa attiva della nave*
- *protezione del personale di bordo*
- *mezzi di salvataggio*
- *radiocomunicazioni*
- *sicurezza della navigazione*

Le navi sono soggette ad ispezioni periodiche ed al rilascio di certificato di sicurezza da parte di ispettori delle Autorità Marittime, con validità non superiore a 12 mesi.

Le normative internazionali che regolano la materia sono le seguenti:

- *Convenzione SOLAS e successivi emendamenti (a livello generale)*
- *L'autorità che regola la materia, a livello internazionale, è la International Maritime Organization (IMO).*

In Italia, l'organo tecnico è il Registro Italiano Navale (RINA) di Genova.

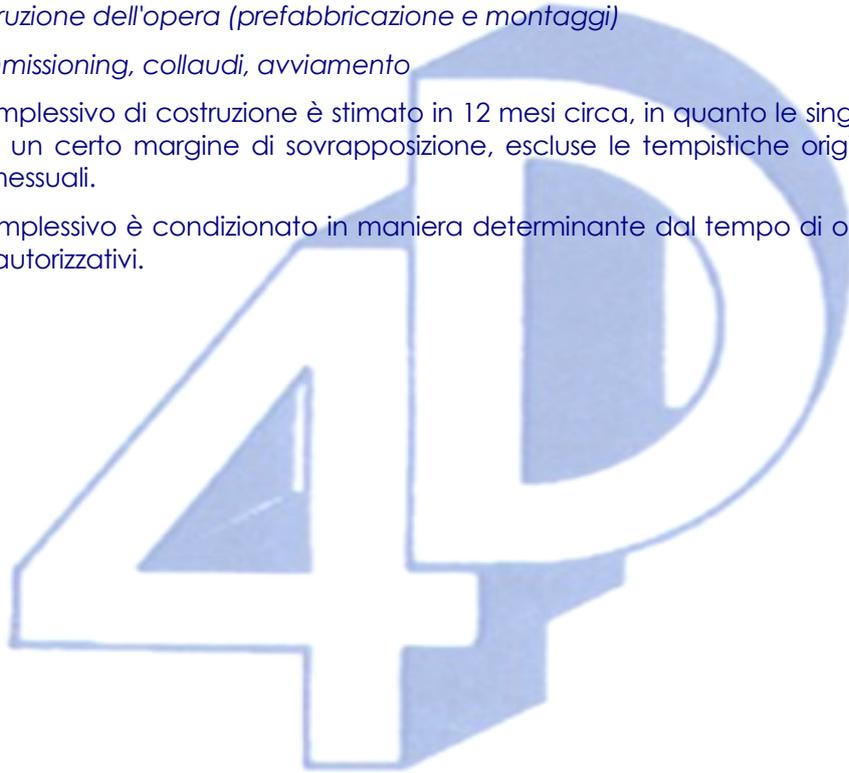
22. PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Le fasi relative realizzazione dell'opera comprendono le seguenti attività:

- *progettazione dell'opera*
- *acquisizione permessi*
- *approvvigionamento dei materiali*
- *assegnazione dei contratti di costruzione*
- *costruzione dell'opera (prefabbricazione e montaggi)*
- *commissioning, collaudi, avviamento*

Il tempo complessivo di costruzione è stimato in 12 mesi circa, in quanto le singole attività consentono un certo margine di sovrapposizione, escluse le tempistiche originate dalle attività permessuali.

Il tempo complessivo è condizionato in maniera determinante dal tempo di ottenimento dei decreti autorizzativi.



23. CONSIDERAZIONI

23.1. Considerazioni sulla sicurezza complessiva

Dal punto di vista della sicurezza antincendio, il trasferimento dei prodotti petroliferi, gasolio e benzina, in un ormeggio offshore piuttosto che in banchina, all'interno del porto, consente, in caso di incidenti, di non coinvolgere le strutture portuali o altre navi operanti in contiguità.

Dal punto di vista della tipologia dell'ormeggio, il campo boe, fra le strutture offshore, è la tipologia che consente di tenere la nave il più possibile ferma sull'allineamento del terminale del sea line; quindi consente la maggior sicurezza all'operatività del sistema.

Dal punto di vista delle manovre della nave, il campo boe consente di manovrare in mare aperto, in assenza di ostacoli, quindi si rivela come la tipologia di ormeggio più sicura.

23.2. Considerazioni di carattere ambientale

Il campo boe, a 2.800 m circa di distanza dalla linea di costa, è la struttura che dà il minore impatto ambientale, sia in assenza che in presenza della nave all'ormeggio.

La scelta di sistemare l'ormeggio nella zona ove esistono i fondali idonei per ricevere la nave, elimina la necessità di effettuare dragaggi dei fondali e trasporto dei materiali a scarica in altre zone, pertanto nessuna perturbazione viene arrecata alla flora ed alla fauna marina.

La stessa posa della sea line, consente di riutilizzare per il ricoprimento lo stesso materiale scavato (che è in quantità veramente esigua), senza sconvolgimenti del fondale.

23.3. Considerazioni economiche

Dal punto di vista dell'investimento, le varie tipologie di ormeggio possono essere classificate come segue:

- | | |
|--|----------------------------|
| ▪ <i>banchina in porto:</i> | costi proibitivi |
| ▪ <i>pontile con breasting dolphins in zona portuale</i> | costi estremamente elevati |
| ▪ <i>isola fissa offshore</i> | costi molto elevati |
| ▪ <i>monoboa offshore</i> | costi elevati |
| ▪ <i>campo boe offshore</i> | costi medio/bassi |

Dal punto di vista dell'esercizio, considerando le varie assistenze necessarie, le varie tipologie di ormeggio possono essere classificate come segue:

- *banchina in porto* costi elevati
- *pontile con breasting dolphins in zona portuale* costi elevati
- *isola fissa offshore* costi molto elevati
- *monoboa offshore* costi molto elevati
- *campo boe offshore* costi medi



24. CONCLUSIONI

La realizzazione dell'opera consente di potenziare i rifornimenti energetici del Deposito Abruzzo Costiero, aggiungendo un punto di rifornimento di gasolio e benzina, al servizio dell'entroterra.

Dal punto di vista tecnologico, costruttivo e funzionale, la realizzazione dell'opera non presenta difficoltà di particolare rilievo, in quanto il campo boe non richiede opere a mare di particolare importanza.

La soluzione che si prospetta (campo boe in mare, sea line) non presenta alcun problema dal punto di vista dell'ambiente, in quanto praticamente non visibile; anche la posa in opera non modifica la situazione preesistente.

Anche dal punto di vista della sicurezza, la soluzione di cui si richiede l'autorizzazione non comporta problemi, in quanto

- *la nave di gasolio e benzina si trova in mare, a 2.800 m di distanza dalla linea di costa, anche in caso di eventuali incidenti non comporta pericoli addizionali, per altri, essendo lontana da qualsiasi altra struttura, civile, portuale, industriale*
- *in caso di incendio alla nave, i mezzi nautici di soccorso di Pescara possono intervenire con rapidità, esclusivamente per portare aiuto alla nave.*
- *per il sea line durante le operazioni sono previsti controlli, in caso di incidenti verrà interrotto il pompaggio*

La realizzazione dell'opera consentirà di rifornire di gasolio e benzina al mercato locale più economicamente, con maggiore regolarità e con maggiore sicurezza di approvvigionamento, rispetto alla situazione attuale.

I tempi di realizzazione sono condizionati, in modo determinante, dai tempi di ottenimento dei permessi e dei decreti autorizzativi.

25. ELENCO ALLEGATI

RELAZIONI

- Allegato 1: 262 - Dati Navi Petroliere
- Allegato 2: 262 - Relazione di calcolo campo boe
- Allegato 3: 262 - Calcoli Idraulici
- Allegato 4: 262 - Rilievo fotografico
- Allegato 5: 262 - Stima dell'investimento
- Allegato 6: 262 - Data Sheets
- Allegato 7: 298 - Approfondimenti operativi
- Allegato 8: 304 - Integrazioni alle procedure di sicurezza ed operative
- Allegato 9: 304 - Matrice causa-effetto
- Allegato 10: 304 - Specifiche di linea 4D.1101
- Allegato 11: 304 - Specifiche di linea 4D.1102
- Allegato 12: 271 - Studio oleodotti esistenti
- Allegato 13: 298 - Gantt

DISEGNI

- 4D-262-001G: Carta Nautica e posizionamento campo boe
- 4D-262-002G: Vista d'insieme campo boe - sealines
- 4D-262-003G: Dettaglio campo boe
- 4D-262-004G: Schema di scarico navi
- 4D-262-005G: Vista assometrica campo boe con nave ormeggiata
- 4D-262-006G: Diagrammi piezometrici
- 4D-262-007G: Dettaglio punto di arrivo sealines e manichetta
- 4D-262-008G: Dettaglio boa segnalazione posizione manichetta
- 4D-262-009G: Vista assometrica del gruppo di scarico della nave
- 4D-262-010G: Vista in sezione sistema di ancoraggio boe e corpo morto
- 4D-262-011G: Dettagli rivestimento gunite sealine
- 4D-262-012G: Dettagli installazioni e cantiere
- 4D-262-013G: Dettagli protezione sealines con tubo camicia in zona interferente con nuova diga PRP
- 4D-304-001I: Sistema SCADA

- 4D-304-001S: P&ID sistema deposito / oleodotti / sea lines
- 4D-304-002S-f1: Schema di flusso Fase I: Situazione Iniziale
- 4D-304-002S-f2: Schema di flusso Fase II: Inizio Scarico Nave
- 4D-304-002S-f3: Schema di flusso Fase III: Pigs A e B in posizione PS5 e PS6
- 4D-304-002S-f4: Schema di flusso Fase IV: Pigs A e B in TR1 e TR2 – Scarico primo prodotto
- 4D-304-002S-f5: Schema di flusso Fase V: Spiazzamento intermedio – Lancio PIG C
- 4D-304-002S-f6: Schema di flusso Fase VI: Spiazzamento intermedio – Lancio PIGS D e E
- 4D-304-002S-f7: Schema di flusso Fase VII: PIGS D e E in PS9 e PS10 – Scarico II prodotto
- 4D-304-002S-f8: Schema di flusso Fase VIII: PIG C in PS5
- 4D-304-002S-f9: Schema di flusso Fase IX: PIG C in TR1 - Fine scarico primo prodotto
- 4D-304-002S-f10: Schema di flusso Fase X: Scarico secondo prodotto
- 4D-304-002S-f11: Schema di flusso Fase XI: Inizio spiazzamento finale - Lancio PIG C
- 4D-304-002S-f12: Schema di flusso Fase XII: Lancio PIG A e PIG B
- 4D-304-002S-f13: Schema di flusso Fase XIII: PIG C in PS 5
- 4D-304-002S-f14: Schema di flusso Fase XIV: Ritorno alla situazione iniziale

ABRUZZO COSTIERO SRL

Progetto: Realizzazione nuovo sealine e campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere

Ubicazione: Porto di Pescara

Stima dell'investimento

*Posizionamento campo boe come da indicazioni
Capitaneria di Porto di Pescara*

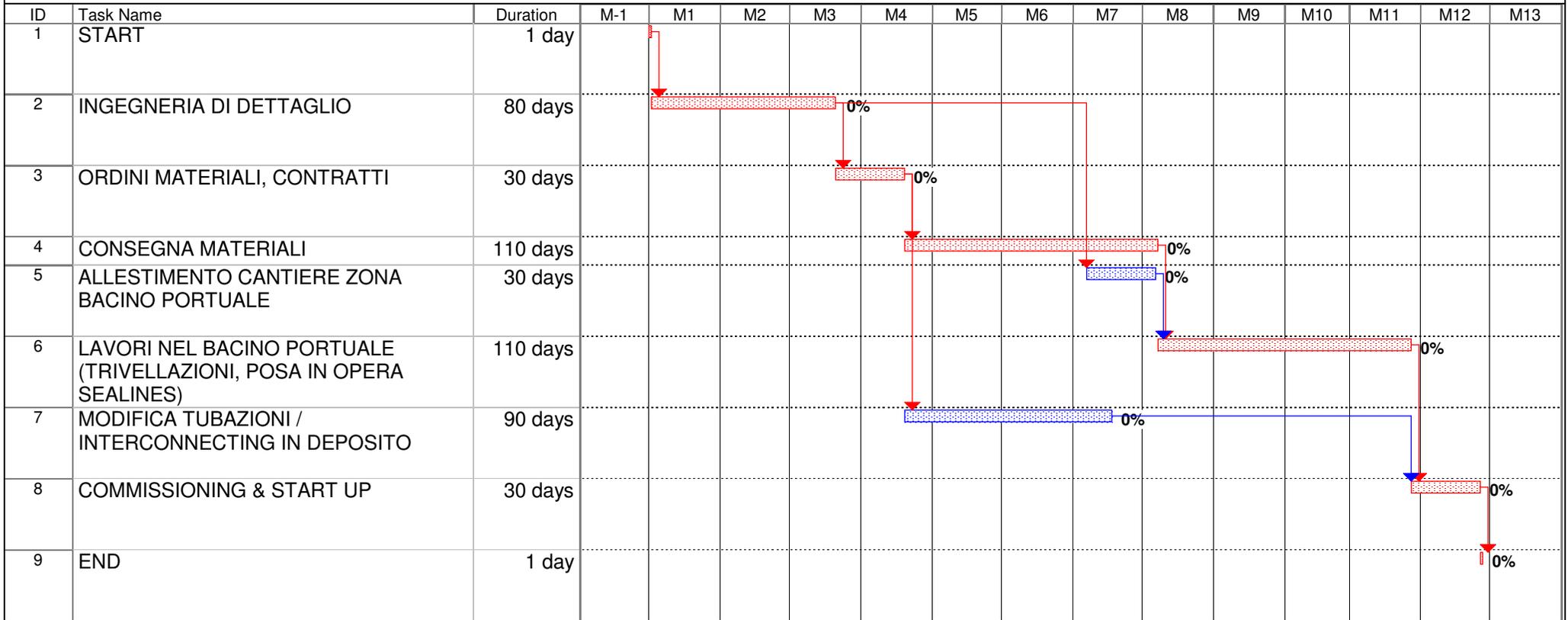
Commessa n.: 262
Rev. n. 1 del 13/06/2013
Data prima emissione: 22/07/2009
Filename: 262 - Stima dell'investimento.doc

CAPITALE SOCIALE € 65.100 – ISCR. C.C.I.A.A. 708573 – Aut. Trib. Velletri n. 9359/90 Reg. Soc. – P.IVA 03869371009

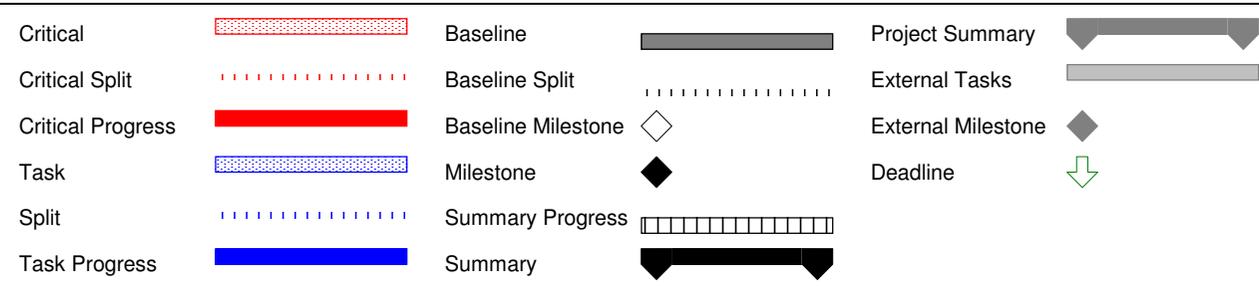
STIMA DELL'INVESTIMENTO

ITEMS	PREZZI
1. Campo boe	1.000.000 €
2. Sea lines ed accessori	4.512.000 €
3. Modifica piping acqua di spiazzamento in deposito (inclusa pompa di riserva)	150.000 €
4. modifica piping prodotti in deposito (nuovi manifolds ed aggiustaggi)	50.000 €
5. Ottimizzazione stoccaggio acqua esistente in deposito e collegamenti	220.000 €
6. telecomandi e telecomunicazioni	150.000 €
TOTALE PARZIALE	6.082.000 €
Imprevisti 10%	608.200 €
Ingegneria 6%	365.000 €
TOTALE GENERALE	7.055.200 €

CLIENTE: Abruzzo Costiero



Project: 298 - Nuovo campo boe e sealines Pescara
 Data: 11/06/2013
 Rev. 1



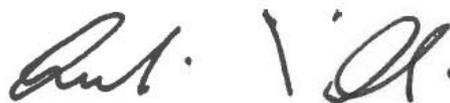
ABRUZZO COSTIERO SRL

Progetto: Realizzazione nuovo sealine e campo boe per lo scarico di gasolio e benzina da navi petroliere

Ubicazione: Porto di Pescara

PROGETTO DEFINITIVO

Data Sheets



Commessa n.: 304
Rev. n.: 1
Del: 13/06/2013
Data prima emissione: 27/07/2012
Filename: 304 - Abruzzo costiero - Datasheets Rev.1.doc

CAPITALE SOCIALE € 65.100 – ISCR. C.C.I.A.A. 708573 – Aut. Trib. Velletri n. 9359/90 Reg. Soc. – P.IVA 03869371009

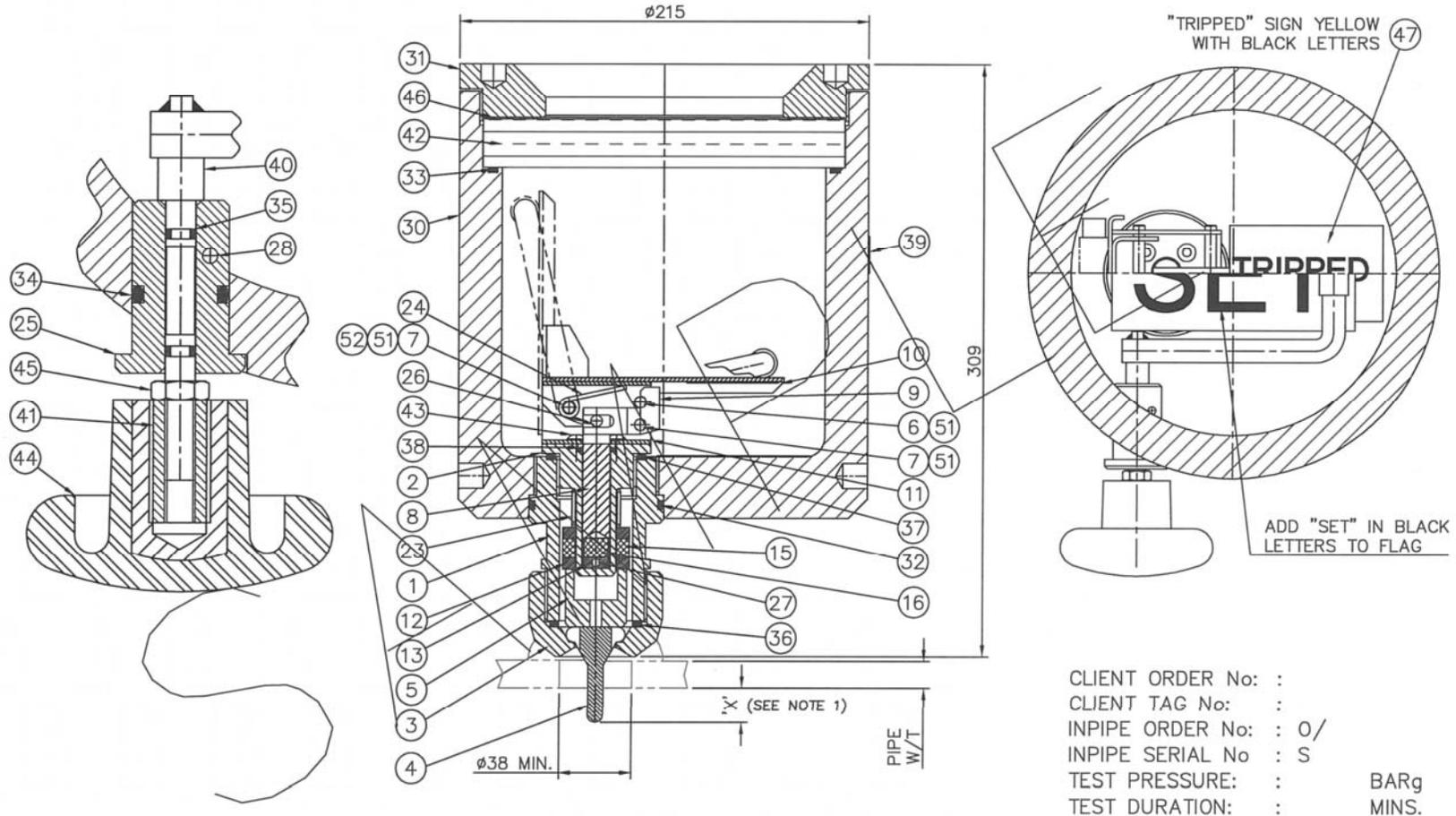
	CLIENTE:	Abruzzo Costiero		COMM.	304		
	IMPIANTO	Deposito di Pescara		N° DS.4D.12.304/001			
				FOGLI	1	DI	1
DATASHEET VALVOLA 10"							REV. 0
Specifiche richieste		Valvola motorizzata 10"					
Ubicazione e funzione		Deposito Abruzzo Costiero (PE)					
Diametro nominale valvola		10"					
Pressione massima operativa		12 bar					
Pressione massima di collaudo		15 bar					
Classe valvola		ANSI ASME 150					
Temperatura massima di esercizio		50 °C					
Temperatura minima di esercizio		15 °C					
Tipo di fluido (Liquido o gas)		liquido					
Composizione fluido		Idrocarburi, acqua					
Caratteristiche di flusso particolari: Scarico, solidi, pigs, ecc:		Valvola a passaggio pieno					
VALVOLA							
Tipo di valvola		Saracinesca <input checked="" type="checkbox"/>		Spillo <input type="checkbox"/>		Sfera <input type="checkbox"/> Non Ritorno <input type="checkbox"/>	
Design type							
Passaggio pieno richiesto <input checked="" type="checkbox"/> SI							
CONNESSIONI							
Tubazione entrata		OD	10" (273.1 mm)	ID:	(226,75 mm)	Materiale	API 5L Gr. B
Connessione flangiata		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
Tipo di flangia		RF 150					
If ring joint, flat or raised face?							
Specifica		ASME B16.5	<input checked="" type="checkbox"/>	MSS SP-44	<input type="checkbox"/>	ASME B16.47, Series A	<input type="checkbox"/>
Guarnizione tipo:		Guarnizione metallica (no Amianto)					
NOTA: Le guarnizioni non sono fornite insieme alla valvola							
Connessione saldata?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>		
Tipo di connessione per saldatura							
Flange speciali o accoppiamenti meccanici?							
Tubazione uscita		OD	10" (273.1 mm)	ID:	(226,75 mm)	Materiale	API 5L Gr. B
Flanged END?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
Tipo di flangia		RF 150					
If ring joint, flat or raised face?							
Specifica		ASME B16.5	<input checked="" type="checkbox"/>	or MSS SP-44	<input type="checkbox"/>	or ASME B16.47, Series A	<input type="checkbox"/>
Guarnizione tipo:		Guarnizione metallica (no Amianto)					
NOTA: Le guarnizioni non sono fornite insieme alla valvola							
Connessione saldata?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>		
Tipo di connessione per saldatura							
Flange speciali o accoppiamenti meccanici?							
Lunghezza: Condizione particolari per le dimensioni?							
VALVE OPERATION							
Scatola riduzione ad ingranaggi per volantino?		NO	<input type="checkbox"/>	Fornire completa di attuatore elettrico (Ex-D) e segnalatore di fine corsa			
Per volantino su albero orizzontale, fornire la distanza dal centro della valvola al volantino							mm
Per volantino su albero verticale, fornire la distanza dal centro della valvola al volantino							mm
NOTE: For plug valves having loose wrenches, wrenches must be ordered separately							
Wrench required?							
Dispositivo di blocco		Tipo					
SUPPORTI							
Strutture di sostegno o zampe		NO					
ALTRE CARATTERISTICHE							
Caratteristiche supplementari (V. API 6D, allegato C e D):		secondo Norma API 6D					
Progettazione antincendio		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
NACE MR 0175?		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>		
Valvole sicurezza: parti speciali necessarie?							
Drenaggi:							
By-pass:							
Documentazione supplementare (v. API 6D, appendice D):		secondo Norma API 6D					
Collaudi e test in presenza del Cliente		SI					
Verniciatura o coibentazione:		Verniciatura					

	CLIENTE:	Abruzzo Costiero	COMM.	304			
	IMPIANTO	Deposito di Pescara	N°	DS.4D.12.304/002			
			FOGLI	1	DI	1	
DATASHEET VALVOLA 12"				REV.	0		
Specifiche richieste		Valvola motorizzata 12"					
Ubicazione e funzione		Deposito Abruzzo Costiero (PE)					
Diametro nominale valvola		12"					
Pressione massima operativa		12 bar					
Pressione massima di collaudo		15 bar					
Classe valvola		ANSI ASME 150					
Temperatura massima di esercizio		50 °C					
Temperatura minima di esercizio		15 °C					
Tipo di fluido (Liquido o gas)		liquido					
Composizione fluido		Idrocarburi, acqua					
Caratteristiche di flusso particolari: Scarico, solidi, pigs, ecc:		Valvola a passaggio pieno					
VALVOLA							
Tipo di valvola		Saracinesca <input checked="" type="checkbox"/>		Spillo _____		Sfera _____ Non Ritorno _____	
Design type							
Passaggio pieno richiesto		SI					
CONNESSIONI							
Tubazione entrata		OD	12" (323,9 mm)	ID:	(316,79 mm)	Materiale	API 5L Gr. B
Connessione flangiata		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____					
Tipo di flangia		RF 150					
If ring joint, flat or raised face?							
Specifica		ASME B16.5 <input checked="" type="checkbox"/> MSS SP-44 _____		ASME B16.47, Series A _____			
Guarnizione tipo:		Guarnizione metallica (no Amianto)					
NOTA: Le guarnizioni non sono fornite insieme alla valvola							
Connessione saldata?		SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo di connessione per saldatura							
Flange speciali o accoppiamenti meccanici?							
Tubazione uscita		OD	12" (323,9 mm)	ID:	(316,79 mm)	Materiale	API 5L Gr. B
Connessione flangiata		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____					
Tipo di flangia		RF 150					
If ring joint, flat or raised face?							
Specifica		ASME B16.5 <input checked="" type="checkbox"/> or MSS SP-44 _____		or ASME B16.47, Series A _____			
Guarnizione tipo:		Guarnizione metallica (no Amianto)					
NOTA: Le guarnizioni non sono fornite insieme alla valvola							
Connessione saldata?		SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo di connessione per saldatura							
Flange speciali o accoppiamenti meccanici?							
Lunghezza: Condizione particolari per le dimensioni?							
VALVE OPERATION							
Scatola riduzione ad ingranaggi per volantino?		NO		Fornire completa di attuatore elettrico (Ex-D) e segnalatore di fine corsa			
Per volantino su albero orizzontale, fornire la distanza dal centro della valvola al volantino		_____				mm	
Per volantino su albero verticale, fornire la distanza dal centro della valvola al volantino		_____				mm	
NOTE: For plug valves having loose wrenches, wrenches must be ordered separately							
Wrench required?							
Dispositivo di blocco		Tipo					
SUPPORTI							
Strutture di sostegno o zampe		NO					
ALTRE CARATTERISTICHE							
Caratteristiche supplementari (V. API 6D, allegato C e D):		secondo Norma API 6D					
Progettazione antincendio		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____					
NACE MR 0175?		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO _____					
Valvole sicurezza: parti speciali necessarie?							
Drenaggi:							
By-pass:							
Documentazione supplementare (v. API 6D, appendice D):		secondo Norma API 6D					
Collaudi e test in presenza del Cliente		SI					
Verniciatura o coibentazione:		Verniciatura					

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETRES
UNLESS STATED OTHERWISE
IF IN DOUBT ASK

DO NOT SCALE

NOTES: 1) TRIGGER PROTRUSION 'X' IS DETERMINED AGAINST
FULL PIPE DETAILS & TYPE OF PIG TO BE USED.



THIS DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH PARTS LIST ON SHEETS 2 & 3



DATASHEET
PIG SIG. SEALINE

DS.4D.12.304/003

Foglio 2 di 3

ITEM	QTY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	DRG. No./REF.	REMARKS
1	1	BODY (Special)	ø71 x 85.6 LG.	BS 970 316		
2	1	INNER HOUSING	ø57 x 69 LG.	BS 970 316		
3	1	WELDING BOSS (Standard)	ø70 x LG.	ASTM A350 LF2 / F316		
4	1	TRIGGER (Direct Mounted)	ø31 x LG.	BS 970 316		
5	1	MAGNET FOLLOWER (Special)	ø32 x 30 LG.	P.T.F.E.		
6	1	CATCH PIN	ø6 x 39 LG.	BS 970 316		
7	2	FLAG / CATCH PIVOT PIN	ø6 x 50 LG.	BS 970 316		
8	1	PLUNGER (Standard)	ø14.3 x 84 LG.	BS 970 316		
9	1	CATCH (Standard)	25 x 6 x 40	BS 970 316		
10	1	FLAG (Standard)	60 x 26 x 127 (SUB-ASS'Y)	BS 1449 316		
11	1	FLAG BRACKET (Standard)	57 x 45 x 25	BS 1449 316		
12	2	OUTER MAGNET SPACER	35 O/D x 22 I/D x 6 THK.	BS 970 416		
13	1	INNER MAGNET SPACER	ø12 x 6 THK.	BS 970 416		
14						
15	1	OUTER MAGNET	35 O/D x 22 I/D x 10 THK.	Nd Fe B N38		
16	1	INNER MAGNET	ø12.5 x 10 THK.	Nd Fe B N38		
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23	1	COMPRESSION SPRING	ø25.4 x 35 LG.	BS 970 302S25		REF: CS 1001
24	1	TORSION SPRING	ø10 x 25.4 LG.	BS 970 302S26		REF: SPR3-3
25	1	PIVOT GLAND BODY	ø34 x 45 LG.	BS 970 316		
26	1	SPIRAL SPRING PIN	ø6 x 16	AISI 302		REF: EP6-16



DATASHEET
PIG SIG. SEALINE

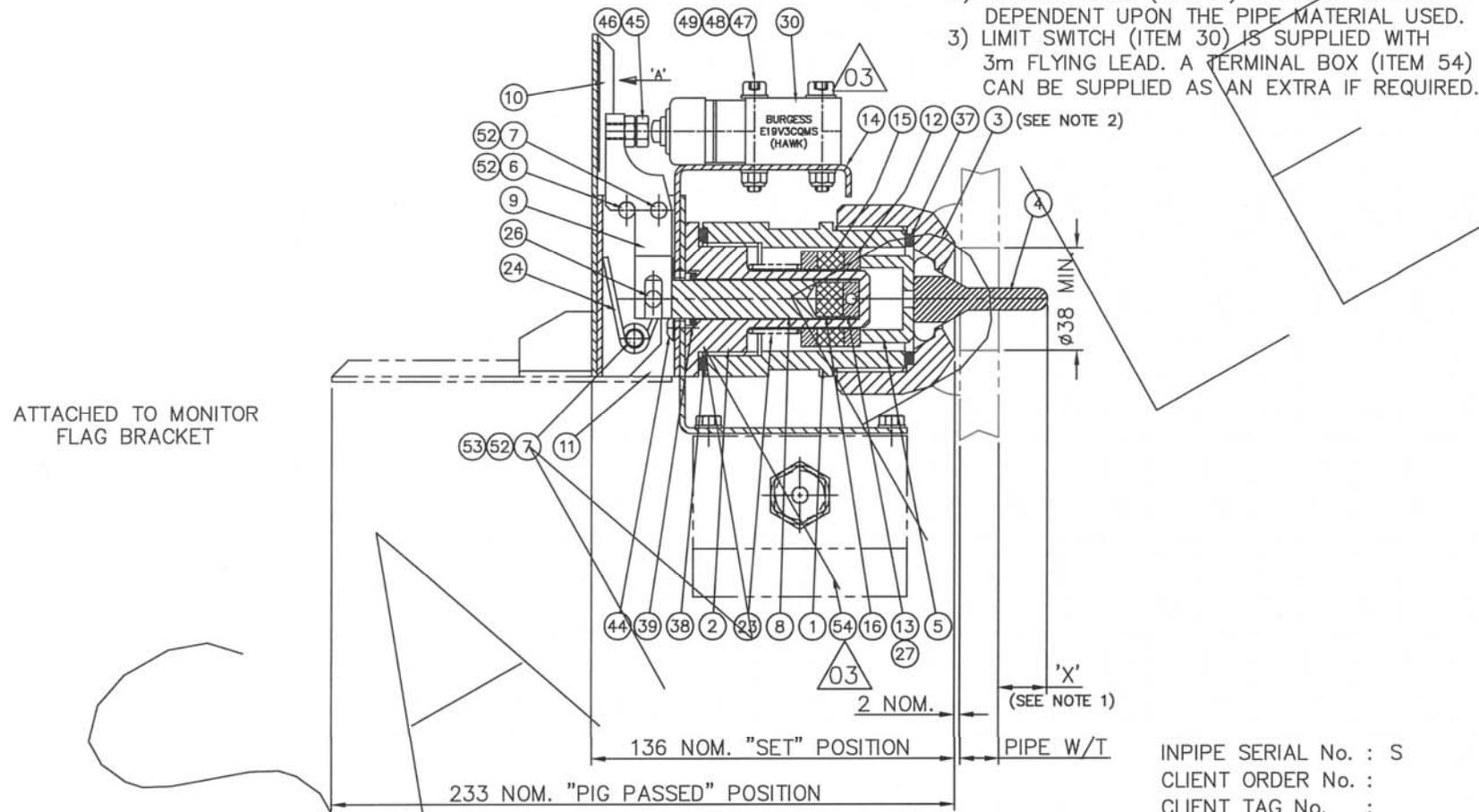
DS.4D.12.304/003

Foglio 3 di 3

ITEM	QTY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	DRG. No./REF.	REMARKS
27	1	SPIRAL SPRING PIN	∅3 x 16	AISI 302		REF: EP3-16
28	1	SPLIT PIN	∅4 x 35 LG.	ST. STEEL		
29						
30	1	SUB-SEA HOUSING	∅215 x 223 LG.	ALUM (NE8)-BS1472 5083 0		
31	1	RETAINING NUT	∅215 x 28 THK.	ALUM (NE8)-BS1472 5083 0		
32	1	'O' RING	63.1 I/D x ∅3.53 SECTION	NITRILE		SIZE REF: 230
33	1	'O' RING	171.05 I/D x ∅3.53 SECTION	NITRILE		SIZE REF: 261
34	1	'O' RING	18.64 I/D x ∅3.53 SECTION	NITRILE		SIZE REF: 210
35	2	'O' RING	4.47 I/D x ∅1.78 SECTION	NITRILE		SIZE REF: 008
36	1	BONDED SEAL	47.75 O/D x 38.96 I/D x 3.25	STEEL & NITRILE (OR VITON)		SIZE REF: 017
37	1	BONDED SEAL	52.38 O/D x 42.93 I/D x 3.25	STEEL & NITRILE (OR VITON)		SIZE REF: 032
38	1	WIPER RING	14.3 I/D x 3.3	NITRILE		REF: DL1 B2
39	1	DATA / TAG PLATE	19.5 x 110 x 0.6 THK.	ST. STEEL		
40	1	FLAG RESET HANDLE	∅12 x 255 DEV. LG.	BS 970 316		
41	1	HAND KNOB INSERT	M16 x M8 x 32 LG.	BS 970 316		
42	1	SIGHT GLASS	∅189 x 25 THK.	TOUGHENED GLASS / PERSPEX	-	
43	4	SKT. BUTTON HD. SCREW	M5 x 12 LG.	BS 4168 A2		
44	1	HAND KNOB	∅80 x 50 LG. x M16	BAKELITE & PLATED STEEL		
45	1	HEX. THIN LOCKNUT	M8	BS 3692 A2		
46	1	GASKET	190 O/D x 130 I/D x 2 THK.	NEOPRENE		
47	1	"TRIPPED" SIGN	80 x 50 x 0.6 THK.	BS 1449 316		
48						
49						
50						
51	6	EXTERNAL CIRCLIP	DIN 471-6 x 0.7	ST. STEEL		TO SUIT ∅6 SHAFT
52	2	PLAIN WASHER	M6	BS 4320 'A2'		

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETRES
UNLESS STATED OTHERWISE
IF IN DOUBT ASK

- NOTES: 1) TRIGGER PROTRUSION 'X' IS DETERMINED AGAINST FULL PIPE DETAILS & TYPE OF PIG TO BE USED.
2) WELDING BOSS (ITEM 3) MATERIAL IS FULLY DEPENDENT UPON THE PIPE MATERIAL USED.
3) LIMIT SWITCH (ITEM 30) IS SUPPLIED WITH 3m FLYING LEAD. A TERMINAL BOX (ITEM 54) CAN BE SUPPLIED AS AN EXTRA IF REQUIRED.



INPIPE SERIAL No. : S
CLIENT ORDER No. :
CLIENT TAG No. :
TEST PRESSURE : Bar.g
TEST DURATION : MINS

THIS DRAWING TO BE READ IN CONJUNCTION WITH PARTS LIST ON SHEETS 2 & 3

ITEM	QTY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	DRG. No./REF.	REMARKS
1	1	BODY	ø57 x 75.6 LG.	BS 970 316		MIN. YIELD 270 N/mm ²
2	1	INNER HOUSING	ø57 x 69 LG.	BS 970 316		MIN. YIELD 270 N/mm ²
3	1	WELDING BOSS (Standard)	ø70 x LG.	ASTM A350 LF2 / F316		
4	1	TRIGGER (Direct Mounted)	ø31 x LG.	BS 970 316		
5	1	MAGNET FOLLOWER (Direct Mounted)	ø32 x 20 LG.	P.T.F.E.		
6	1	CATCH PIN	ø6 x 39 LG.	BS 970 316		
7	2	FLAG / CATCH PIVOT PIN	ø6 x 50 LG.	BS 970 316		
8	1	PLUNGER (Standard)	ø14.3 x 84 LG.	BS 970 316		
9	1	CATCH (Combined)	25 x 10 x 76	BS 1449 316		
10	1	FLAG (Combined)	60 x 26 x 127 (SUB-ASS'Y)	BS 1449 316		
11	1	FLAG BRACKET (Combined)	67 x 45 x 25	BS 1449 316		
12	2	OUTER MAGNET SPACER	35 O/D x 22 I/D x 6 THK.	BS 970 416		
13	1	INNER MAGNET SPACER	ø12.5 x 6 THK.	BS 970 416		
14	1	SWITCH BRACKET (Combined)	100 x 90 x 105	BS 1449 316		
15	1	OUTER MAGNET	35 O/D x 22 I/D x 10 THK.	Nd Fe B N38		
16	1	INNER MAGNET	ø12.5 x 10 THK.	Nd Fe B N38		
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23	1	COMPRESSION SPRING	ø25.4 x 35 LG.	BS 970 302S25		REF: CS 1001
24	1	TORSION SPRING	ø10 x 25.4 LG.	BS 970 302S26		REF: SPR3-3
25						
26	1	SPIRAL SPRING PIN	ø6 x 16	AISI 302		REF: EP6-16



DATASHEET
PIG SIG. OLEODOTTO

DS.4D.12.304/004

Foglio 3 di 3

ITEM	QTY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	DRG. No./REF.	REMARKS
27	1	SPIRAL SPRING PIN	∅3 x 14 LG	AISI 302		EP3-14
28						
29						
30	1	LIMIT SWITCH	76.7 x 73 x 25	ALUMINIUM / ST. STEEL		BURGESS HAWK
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37	1	BONDED SEAL	47.75 O/D x 38.96 I/D x 3.25	PLT. STEEL & NITRILE (VITON)		SIZE REF: 017
38	1	BONDED SEAL	52.38 O/D x 42.93 I/D x 3.25	PLT. STEEL & NITRILE (VITON)		SIZE REF: 032
39	1	WIPER RING	14.3 I/D x 3.3	NITRILE		REF. DL1 B2
40	1	TAG DATA PLATE	19.5 x 90 x 0.6 THK	ST. STEEL		
41						
42						
43						
44	4	SKT. BUTTON HEAD SCREW	M5 x 12 LG.	BS 4168 A2		
45	1	HEX. HD. SCREW	M6 x 12 LG.	BS 3692 A2		
46	1	HEX. LOCKNUT	M6	BS 3692 A2		
47	2	SKT. HD. CAP SCREW	M5 x 45 LG.	BS 4168 A2		
48	2	HEX. NYLOC NUT	M5	BS 3692 A2		
49	4	PLAIN WASHER	M5	ST. STEEL		
50						
51						
52	6	EXTERNAL CIRCLIP	DIN 471-6 x 0.7	ST. STEEL		TO SUIT ∅6 SHAFT
53	2	PLAIN WASHER	M6	ST. STEEL		
54	1	TERMINAL JUNCTION BOX	x x	POLYESTER/ST.STEEL		"EXTRA IF REQUIRED"

PROTEZIONE CATODICA:

- Valore minimo di protezione
(riferiti all'elettrodo Cu/CuSO₄) : - 0,85 V

- Potenza necessaria: 5 kW

- Corrente di protezione erogata: 4 mA/m²

- Totale corrente erogata 20 A



DATASHEET
SENSORE DI DENSITA'

DS.4D.12.304/006

Foglio 1 di 1

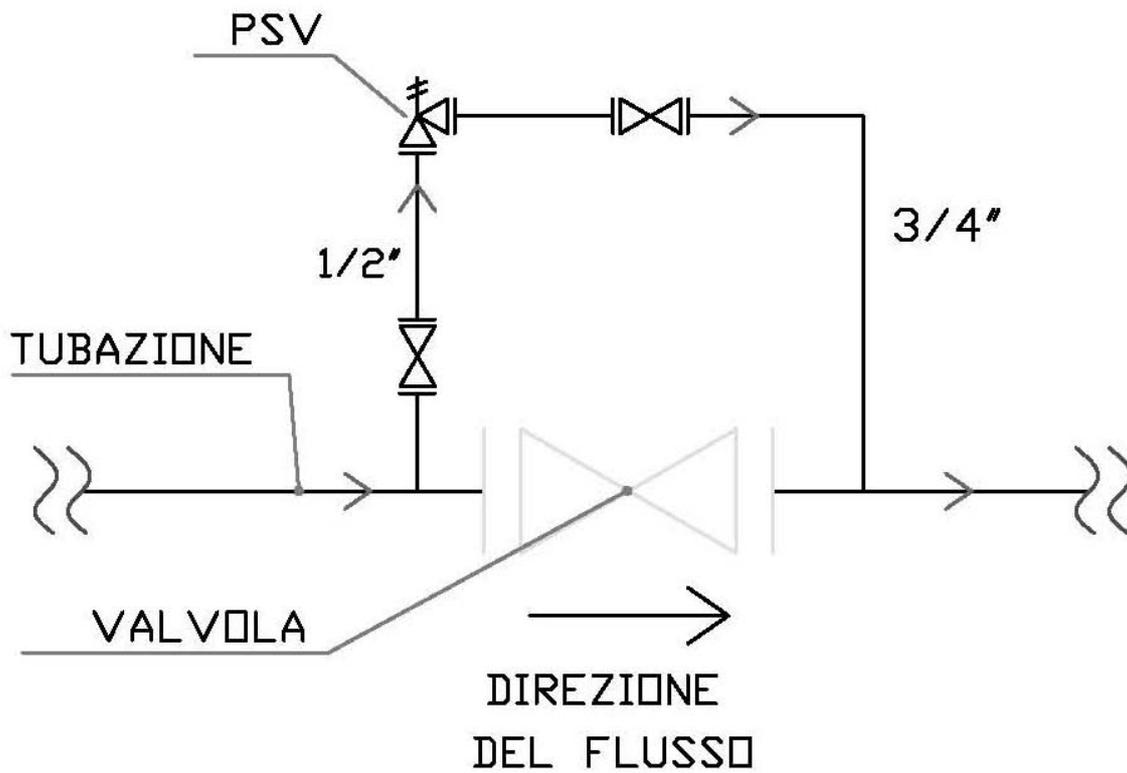
Scheda per la fornitura di n. 2 Sensori di densità

- Tipo di liquido: acqua, idrocarburi
- Pressione di esercizio 12 bar
- Pressione di max di esercizio 15 bar
- Temperatura di esercizio 0-50°C
- Diametro tubazione 12"
- Range di misurazione densità (kg/dm³) 0,7 (benzina) – 1 (acqua)
- Completo di:
 - o trasmettitore di segnale
 - o allarme acustico in sala controllo

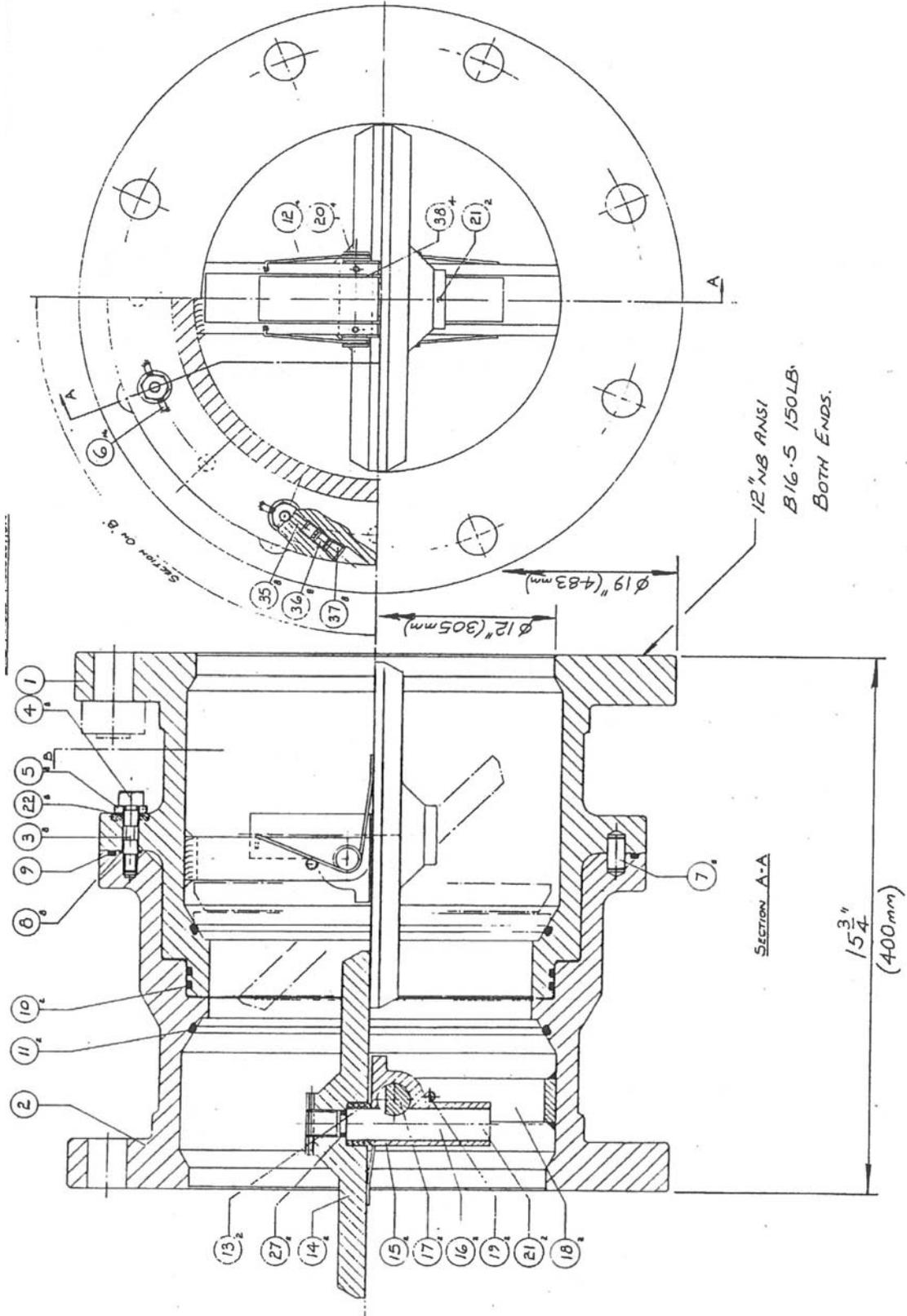
Scheda per la fornitura di PSV (Pressure Relief Valve)

- Tipo di liquido: idrocarburi (benzina, gasolio)
- Pressione di esercizio 12 bar
- Pressione di apertura della valvola 15 bar
- Temperatura di esercizio 0-50°C
- Diametro tubazione in ingresso 1/2"
- Diametro tubazione di uscita 3/4"
- Conessioni flangiate RF 150
- Fornire completa di valvole manuali di intercettazione (come da schema)
e controflange ANSI ASME 150
- Verniciata

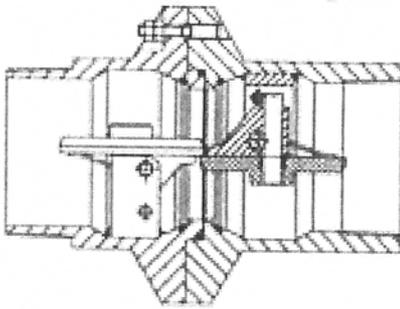
Schema di installazione della PSV



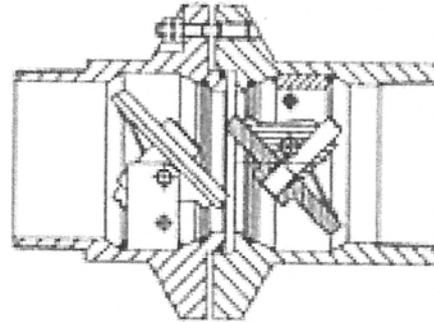
Pressione di taratura della valvola PSV: 15 bar



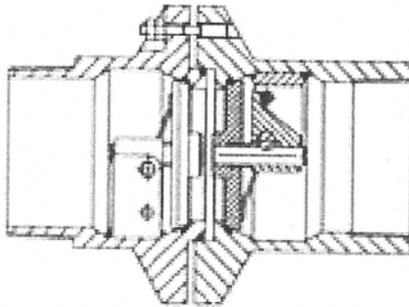
Principio di funzionamento



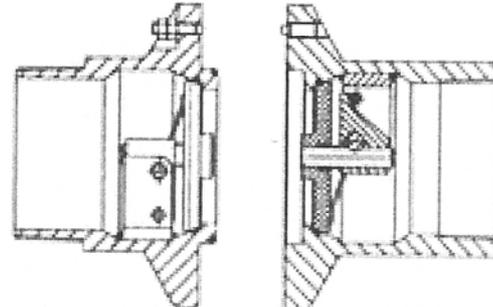
Pos. 1: *Accoppiamento*



Pos. 2: *Inizio sganciamento*



Pos. 3: *Pre sganciamento*



Pos. 4: *Sganciamento*

NOTE:

- Una estremità andrà collegata al manifold della nave
- L'altra estremità andrà collegata al sealine tramite una manichetta (da realizzarsi secondo le specifiche API)



DATASHEET
GIUNTO DIELETTRICO ISOLANTE

DS.4D.12.304/009

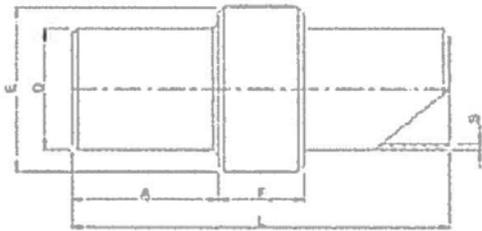
Foglio 1 di 2

Scheda per la fornitura di n. 2 Giunti dielettrici isolanti

- Tipo di liquido: acqua, idrocarburi
- Pressione di esercizio 12 bar
- Pressione di max di esercizio 15 bar
- Temperatura di esercizio 0-50°C
- Diametro 12"
- Sezione piena (pigable)
- Connessioni di estremità saldate
- Sabbiato e primerizzato
- Completo di golfari di sollevamento
- Resistenza di isolamento in aria 5 Mohm a 1000V cc

Dati Tecnici

Max pressione di esercizio	25 Bar
Max temperatura di esercizio	70°C
Resistenza di isolamento in aria	5 Mhom a 1000V cc
Pressione di collaudo	38 bar
Estremità	a saldare e/o flangiata
Costruzione e collaudi	UNI-CIG



DN (inches)	Ø	PN 16-25 Bar					
		S	A	F	E	L	Kg
20 (3/4)	26,7	3,2	98	53	50	250	0,8
25 (1)	33,4	3,4	97	57	58	250	1,0
32 (1 1/4)	42,4	3,6	120	60	68	300	1,2
40 (1 1/2)	48,3	3,7	120	60	75	300	2,0
50 (2)	60,3	3,9	142	66	88	350	3,0
65 (2 1/2)	76,1	4,5	138	74	110	350	4,5
80 (3)	88,9	4,8	160	80	125	400	6,5
100 (4)	114,3	4,8	167	65	155	400	9,0
125 (5)	141,3	4,8	214	72	193	500	14,0
150 (6)	168,3	5,7	210	80	229	500	20,0
200 (8)	219,1	6,3	198	104	273	500	31,0
250 (10)	273	6,3	287	126	355	700	57,0
→ 300 (12)	323,8	7,1	280	140	406	700	75,0
350 (14)	355,6	7,9	360	180	442	900	125,0
400 (16)	406,4	7,9	355	190	498	900	163,0
450 (18)	457,2	7,9	345	210	552	900	191,0
500 (20)	508	7,9	394	212	602	1000	224,0
550 (22)	558,8	7,9	386	228	660	1000	247,0
600 (24)	609,6	7,9	376	248	712	1000	310,0
650 (26)	660,4	7,9	376	248	762	1000	340,0
700 (28)	711,2	8	416	268	822	1100	410,0
750 (30)	762	8	416	268	872	1100	435
800 (32)	812,8	10	400	300	932	1100	575
850 (34)	863,6	10	400	300	984	1100	635
930 (36)	914,4	10	440	320	1032	1200	690
950 (38)	965,2	12	440	320	1082	1200	790
1000 (40)	1016	12	425	350	1154	1200	985
1050 (42)	1066,8	12	425	350	1206	1200	1040
1200 (48)	1219,2	12	510	380	1375	1400	1340
1400 (56)	1422,4	12	747	405	1576	1900	1870



Job N° 304 Item N° P-2
 Purchase Order N°
 Requisition N°
 Inquiry N°
 Page 1 Of 2

CENTRIFUGAL PUMP DATA SHEET

NOTE: information to be completed by		<input type="radio"/> Purchaser	<input checked="" type="radio"/> Manufacturer	Service	Acqua per spazzamento oleodotti
Applicable to:		<input type="radio"/> Proposal	<input type="radio"/> Purchase	<input type="radio"/> As Built	Pump Mfr
For		ABRUZZO COSTIERO			Size & Type
Site		PESCARA			N° Stages
Unit		DEPOSITO CARBURANTI	Rev/Date/By	0 24/07/2012	Serial N°
N° Pumps required	1	N° Diesel Engine Driven	1	N° Turbine Driven	
P-2	MOTOPOMPE	Pump item N°	P-2	Pump item N°	
		Motor item N°		Turbine item N°	
		Engine Provided By	Costruttore pompa	Turbine Provided By	
		Engine Mounted By	Costruttore pompa	Turbine Mounted By	
LIQUID		OPERATING CONDITIONS		SITE CONDITIONS	
Name Acqua spazzamento oleodotti		Capacity(m ³ /h)		Temp (°C) Max	50 Min -5
Pumping Temperature(°C)		Normal	500 Rated	Rel Hum(%) Max	90 Min 30
Normal	15 Max 15 Min	5	Disch Pres. (kPa)	200 m.c.a.	Altitude(m)
Relative Density@	1 °C		Suct Pre. (kPa)		<input type="radio"/> Indoor <input type="radio"/> Heated <input type="radio"/> Roof
Vapor Pres.(kPa abs)			Max	Rated	<input type="radio"/> Outdoor <input type="radio"/> Unheated <input type="radio"/> Sun
Viscosity(mPa°s)@	°C		Diff Pres. (kPa)		Area Classification
Corrosion Erosion Caused By:	NO		Diff Head(m)	200	Other
Remarks			NPSH Available (m)	5m	Remarks
			Hyd Power (kW)		
PERFORMANCE (TO BE COMPLETED BY MANUFACTURER)					
Proposal Curve N°		Min Continuous Flow (m ³ /h)		NPSH Required (m Water)	
Speed(r/min)		Thermal	Stable	3% Head Drop	
Efficiency (%)		Max Head Rated Imp. (m)		Suction Specific Speed	
Rated Power (kW)		Max power Rated Imp (kW)			
Remarks	Servizio intermittente				
CONSTRUCTION (TO BE COMPLETED BY PURCHASER AND MANUFACTURER)					
Nozzles	SIZE	RATING	FACING	LOCATION	Misc. Conn
Suction		ANSI	RF		Drain
Discharge		ANSI	RF		Vent
Bal Drum					Pres Gage
					Warm Up
					Bearings (Type/N)
Casing Mount	<input type="checkbox"/> Foot	Impeller Diameter (mm)			
<input type="checkbox"/> Centerline	<input type="checkbox"/> Bracket	Rated	Max	<input type="checkbox"/> Min	
<input type="checkbox"/> Near Centerline	<input type="checkbox"/> Inline	Rotation (Viewed From CPLG)		<input type="checkbox"/> CW	Radial Thrust
<input type="checkbox"/> Vertical	<input type="checkbox"/> Sump	Imp Mount	<input type="checkbox"/> Btwn Brgs	<input type="checkbox"/> Overhung	Lubrificatio Type <input type="checkbox"/> API 614
<input type="checkbox"/> Vertical Barrel		Packing			<input type="checkbox"/> Gre ^s OK <input type="checkbox"/> Ring Oil <input type="checkbox"/> Oil Mist
Casing Split	<input type="checkbox"/> Axial	Manufacturer			<input type="checkbox"/> Flood <input type="checkbox"/> Flinger <input type="checkbox"/> Pressure
	<input type="checkbox"/> Radial	Type			Coupling
Casing Type	<input type="checkbox"/> Single Volute	Size/N° Rings			Manufacturer METASTREAM
<input type="checkbox"/> Diffuser	<input type="checkbox"/> Double Volute	Mechanical Seal	SI		Type Model
<input type="checkbox"/> Staggered		API Class Code			Driver Half Coupling Mounted By
Max Allowable Pressure (kPa)		Manufacturer	FLEXIBOX	<input type="radio"/> Pump Mfr <input type="radio"/> Driver Mfr <input type="radio"/> Purchaser	
At 15°C		Model			Gland Type/Mati
At Norm Pump. Temp.		Manufacturer Code			Gland Plate Taps Required
Hydro Test Pressure (kPa)		Model		<input type="radio"/> Flush <input type="radio"/> Drain <input type="radio"/> Vent <input type="radio"/> Quench	
Remarks					



MATERIALS (TO BE COMPLETED BY PURCHASER AND MANUFACTURER)																						
<input type="checkbox"/> Table E-1 Class	<input type="checkbox"/> Barrel/Case	<input type="checkbox"/> Impeliler	<input type="checkbox"/> Case/Imp.Wear Rings	<input type="checkbox"/> Shaft	<input type="checkbox"/> Sleeve	Baseplate	<input type="checkbox"/> Materials/Type	<input type="checkbox"/> API 610 Std. N°	Remarks:													
AUXILIARY PIPING (TO BE COMPLETED BY PURCHASE AND MANUFACTURER)																						
<input type="checkbox"/> Seal Flush Piping Plan	<input type="checkbox"/> Tubing	<input type="checkbox"/> Pipe	<input type="checkbox"/> Carbon Steel	<input type="checkbox"/> Stainless Steel	<input type="checkbox"/> Threaded	<input type="checkbox"/> Flanged	<input type="checkbox"/> Socket Welded	<input type="checkbox"/> Auxiliar Flush Plan	<input type="checkbox"/> Tubing	<input type="checkbox"/> Pipe	<input type="checkbox"/> Carbon Steel	<input type="checkbox"/> Stainless Steel	<input type="checkbox"/> External Seal Flush Fluid	<input type="checkbox"/> Pump Mfr	<input type="checkbox"/> Tubing	<input type="checkbox"/> Pipe	<input type="checkbox"/> Carbon Steel	<input type="checkbox"/> Stainless Steel	<input type="checkbox"/> Copper	Remarks:		
										<input type="checkbox"/> Sight Flow Indicator Required	<input type="checkbox"/> Total Cooling Water Req'd (m3)		<input type="checkbox"/> Packing Cooling Iniection Required		<input type="checkbox"/> m³/h		<input type="checkbox"/> kPa					
INSPECTION AND TEST (TO BE COMPLETED BY PURCHASER)																						
Performance	Hydrostatic	NPSH	<input type="checkbox"/> Non wit	<input checked="" type="checkbox"/> Wit	<input type="checkbox"/> Observed	<input type="checkbox"/> Casting Repair Procedure Approval Required	<input type="checkbox"/> Inspection Req'd For Mag. Particle	<input type="checkbox"/> Inspection Req'd For Nozzle Welds	<input type="checkbox"/> Mag. Particle	<input type="checkbox"/> Inspection Req'd For Casting	<input type="checkbox"/> Radiographic	<input type="checkbox"/> Ultrasonic	<input type="checkbox"/> Inspection Req'd For	<input checked="" type="checkbox"/> Mag Particle	<input type="checkbox"/> Radiographic	<input type="checkbox"/> Ultrasonic	<input checked="" type="checkbox"/> Dye Penetrant	Remarks				
<input type="checkbox"/> Shop Inspection	<input type="checkbox"/> Dismantle and Inspect After Test	<input type="checkbox"/> Material Cert																				
MOTOR DRIVER (TO BE COMPLETED BY PURCHASER AND MANUFACTURER)																						
<input type="checkbox"/> kW	<input type="checkbox"/> Frame	<input type="checkbox"/> Volts/Phase/Hertz	<input type="checkbox"/> Type	<input type="checkbox"/> Enclosure	<input type="checkbox"/> Stagna	<input type="checkbox"/> r/min	<input type="checkbox"/> Temperature Rise(°C)	<input type="checkbox"/> Full Loads AMPS	<input type="checkbox"/> Locked Rotor AMPS	<input type="checkbox"/> Insulation	<input type="checkbox"/> Manufacturer	<input type="checkbox"/> Bearing	<input type="checkbox"/> Lube	<input type="checkbox"/> Vertical Shaft	<input type="checkbox"/> Solid	<input type="checkbox"/> Hollow	<input type="checkbox"/> Vertical Thrust Capacity (N)	<input type="checkbox"/> Up	<input type="checkbox"/> Down	Remarks DIESEL ENGINE		
VERTICAL PUMPS (TO BE COMPLETED BY PURCHASER AND MANUFACTURER)																						
<input type="checkbox"/> Pump Sump Depth (m)	<input type="checkbox"/> Pump Length (m)	<input type="checkbox"/> Min Submergence Req (m)	<input type="checkbox"/> Flanged	<input type="checkbox"/> Threaded	<input type="checkbox"/> Open	<input type="checkbox"/> Enclosed	<input type="checkbox"/> Guide Bushings	<input type="checkbox"/> Bowl	<input type="checkbox"/> Line Shaft	<input type="checkbox"/> Water	<input type="checkbox"/> Oil	<input type="checkbox"/> Grease	<input type="checkbox"/> Floats and Rod	<input type="checkbox"/> Cbn St	<input type="checkbox"/> SS	<input type="checkbox"/> Brz	<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Pump Thrust (N)	<input type="checkbox"/> Up	<input type="checkbox"/> Down	Remarks	
Column Pipe	Line Shaft											At Min Flow										
										At Design Flow												
										At Runout												
MASSES (TO BE COMPLETED BY MANUFACTURER)																						
Mass of Pump (kg)	Mass of Baseplate (kg)	Mass of Motor (kg)	Mass of Gear (kg)	Total Mass (kg)	Mass of Pump (kg)	Mass of Baseplate (kg)	Mass of Turbine (kg)	Mass of Gear (kg)	Total Mass (kg)	Remarks												
ADDITIONAL INFORMATIONS																						
API Standard 610 Governs Unless Otherwise Noted										NO												
Applicare Norme UNI																						

D.L.F. P. 20/22

BELLO TECNOLOGIE

X ACQUEDOTTI DEPURAZIONE FOGNATURA
INDUSTRIA IRRIGAZIONE

MESSAGGIO TELEFAX DI COMPLESSIVE PAGINE DUE

SPETT.LE : ABRUZZO COSTIERO
ATT.NE : Slg. Fabio Bellomo
DA : Fabrizio Bello
DATA : 21.09.04
OGGETTO : PM150/5A

Come da Vostra gentile richiesta, Vi trasmettiamo diagramma di funzionamento della pompa indicata in oggetto, dal quale si evincono le caratteristiche relative alla singola girante e alle diverse velocità di rotazione.

Nel Vostro caso le pressioni saranno da moltiplicare per le n° 5 giranti dell'elettropompa in oggetto.

Restiamo a Vostra disposizione per ulteriori informazioni in merito e cogliamo l'occasione per porgere i nostri migliori saluti.

BELLO TECNOLOGIE SNC
per Fabrizio Bello
Meri Rita D'Amico
Meri Rita D'Amico

AGENZIA CON DEPOSITO PER MARCHE - ABRUZZO - MOLISE



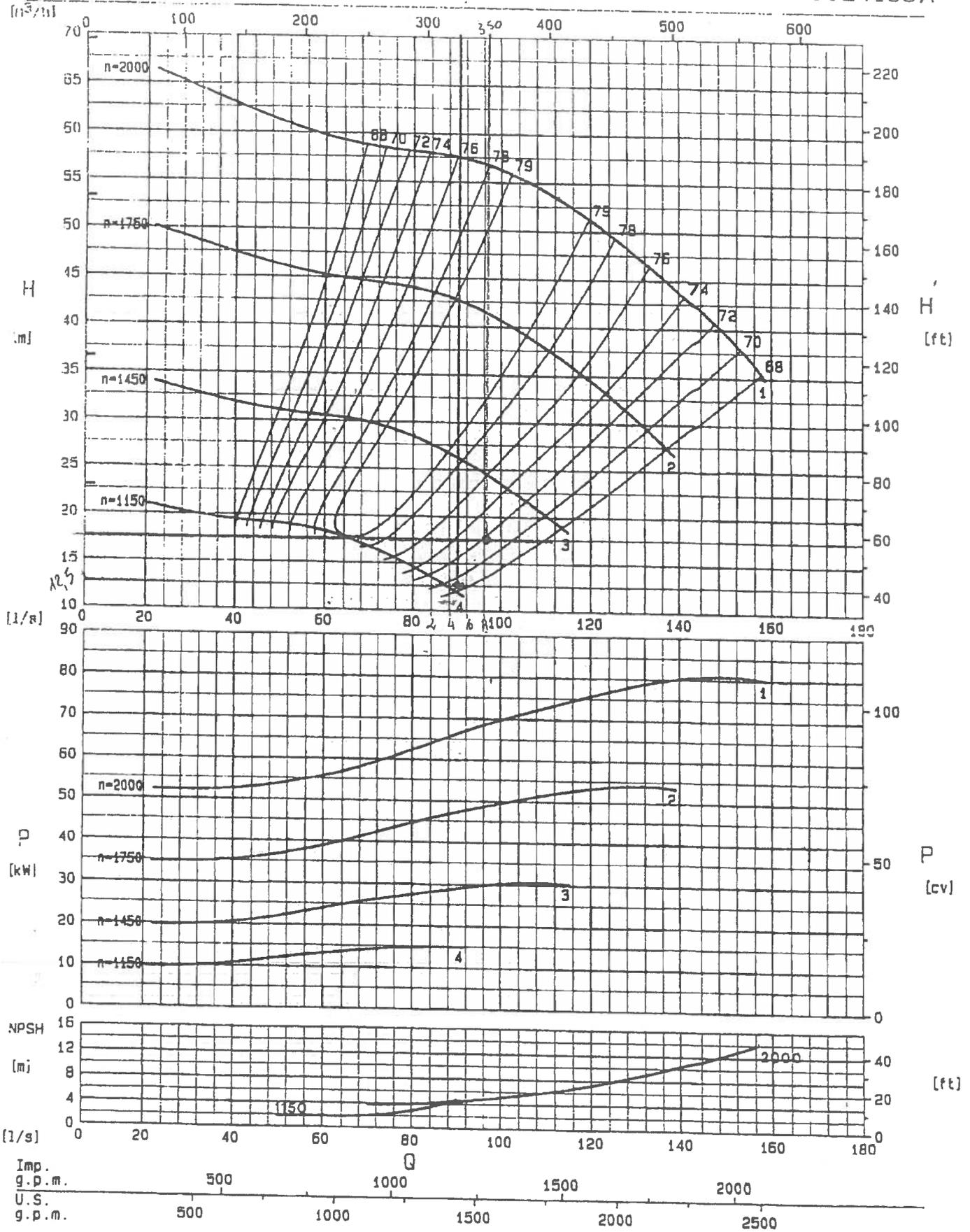
BELLO TECNOLOGIE SNC - Via Lago Maggiore, 18 - 66020 SAMBUCETO (CH)
Tel. 085/446.35.35 (2 linee ra) - Fax 085/446.35.33 - P.IVA 01497490688 - R.I. PE1998-2402
Internet address : <http://www.bellotecnologie.it> ■ e-mail : info@bellotecnologie.it

<p>Q₃ = 1,072 Q₃ = 2,452</p>	<p>kgm³</p>	<p>N° max stadi No max of stages</p>	<p>Pressione max Max pressure</p>	<p>40 (64) bar</p>	<p>N/n max - kW</p>
<p>H - Prevalenza manometrica totale Total manometric head</p>	<p>Q - Portata Capacity</p>	<p>P - Potenza assorbita Absorbed power</p>	<p>η₃₆ - Rendimento Efficiency</p>	<p>n - Giri al min. r.p.m.</p>	<p>Tolleranza - Tolerances UNI/ISO 2548 C</p>

F.lli Belloni - 1998

caprari PM(S) 150/1A n=* PM(S) 150/1A n=*

DIAGRAMMA N° 0024158A



PD^2 /2 = 1.672 /3 = 2.452	Kgm ²	N° max stadi No max of stages	Pressione max Max pressure 40 (64) bar	N/n max	kW
H - Prevalenza manometrica totale Total manometric head	Q - Portata Capacity	P - Potenza assorbita Absorbed power	η% - Rendimento Efficiency	n - Giri al min r.p.m.	Tolleranze - Tolerances UNI/ISO 2548 C

CURV ADRIATICO 1500/1750/2000



ENGINEERING S.r.l.

CLIENT:	ABRUZZO COSTIERO	JOB	304
PLANT	DEPOSITO DI PESCARA	SPECIFICATION n°:	DS.4D.12.304/013
PAGE	1	OF	1

BOE DI ANCORAGGIO

n. 5 Boe di ancoraggio nave, cilindriche, ciascuna avente le seguenti caratteristiche:

- diametro m 4,3
- altezza m 2,2
- tipo non inclinabile sotto tiro
- materiale: acciaio
- verniciatura anticorrosiva
- verniciatura antivegetativa

completa di:

- gancio a scocco da 100 Ton
- completa di accessori

0	24/07/2012	PRIMA EMISSIONE	O.R.	O.R.	D.A
REV	DATA	DESCRIPTION	DESIGNED	CONTROLLED	APPROVED

SELF CONTAINED
LED MARINE LANTERN FA249801

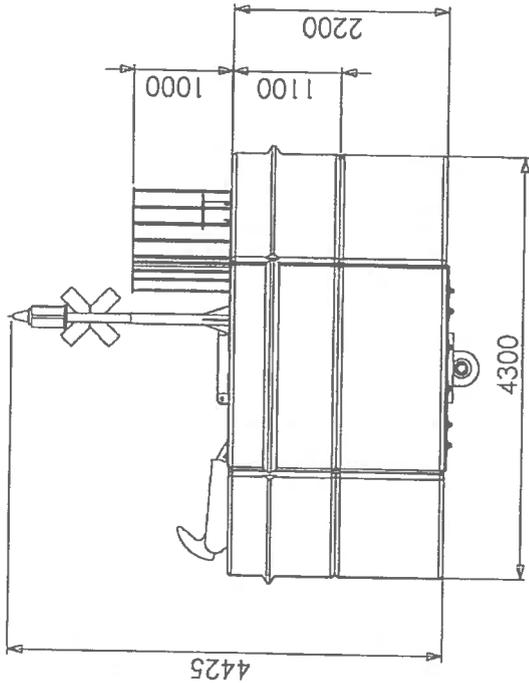
TOPMARK WITH
RADAR REFLECTOR

GUARD RAIL

RUBBER FENDER

STABILIZING CENTRAL LEVERS

MOORING EYE



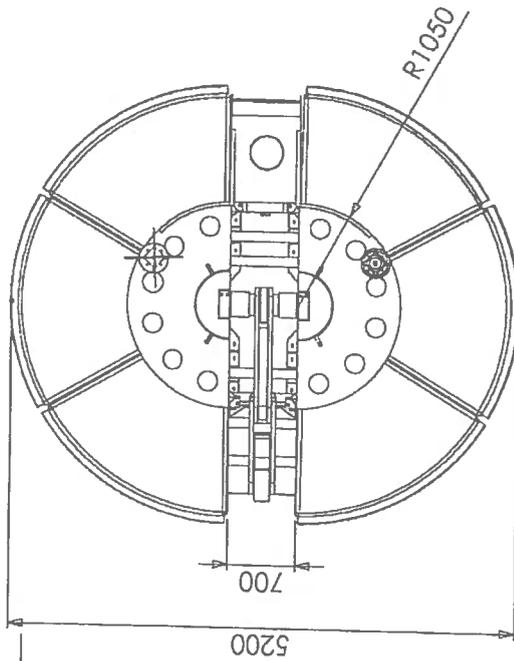
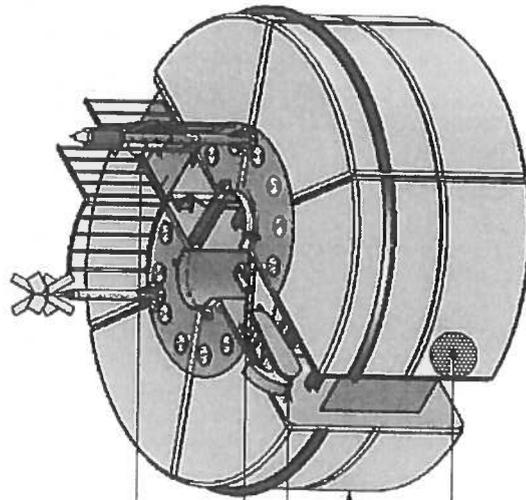
BOLLARD FOR TEMPORARY MOORING
OF SERVICE BOAT

HEAVY DUTY STEEL FOR
ROTATING METALLIC PARTS

QUICK RELEASE HOOK SWL 105 TONNES

MODULAR FLOATS IN
LINEAR POLYETHYLENE

POLYURETHANE FOAM FILLING



PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL

THE INFORMATION CONTAINED
IN THIS DRAWING IS THE SOLE
PROPERTY OF RESINEX TRADING S.r.l.
ANY REPRODUCTION IN PART OR
AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN
PERMISSION OF RESINEX TRADING S.r.l.
IS PROHIBITED.

DRAWN: L.MOULIATAMID

WEIGHT: 8300 kg

NET BUOYANCY:
24250 kg

DEPTH: SURFACE

DATE: 07/01/2009

FOR RANGE: 7,5%

CHECKED: M.MASSESSINI

APPROVED: P.ZANNI

TITLE: RESINEX

CATAMARAN MOORING BUOY
PEM43x2200 QRH105T NB24250RG

DWG NO° 7880/09 REV.0

A3

SCALE: 1:1



ENGINEERING S.r.l.

CLIENT:	ABRUZZO COSTIERO	JOB	304
PLANT	DEPOSITO DI PESCARA	SPECIFICATION n°:	DS.4D.12.304/014
		PAGE	1 OF 1

ANCORE DI TENUTA SINKERS

N. 10 ancore di tenuta sinkers

- costruzione in acciaio
- tiro da sopportare 100 Tons
- completa di swivel joint per attacco catena di tenuta al sinker

0	24/07/2012	PRIMA EMISSIONE	O.R.	O.R.	D.A.
REV	DATA	DESCRIPTION	DESIGNED	CONTROLLED	APPROVED

ABRUZZO COSTIERO PROGETTO DEFINITIVO

Integrazioni alle procedure di Sicurezza ed Operative

- **Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza**
- **Norme di comportamento in caso di emergenza**



JOB: 304

REV. N. 1 - 10.06.2013

FIRST EMISSION DATE: 31.07.2012

FILE NAME : 304 - INTEGRAZIONI ALLE PROCEDURE DI SICUREZZA ED OPERATIVE REV.1.DOC

CAPITALE SOCIALE € 65.100 – ISCR. C.C.I.A.A. 708573 – Aut. Trib. Velletri n. 9359/90 Reg. Soc. – P.IVA 03869371009

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA

2.1 Integrazioni al Cap. 3: Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti

2.2 Integrazioni al Cap. 4: Il controllo operativo

2.2.1 Integrazioni al par. 4.III – Procedure operative e istruzioni nelle condizioni normali, anomale e di sicurezza

2.2.2 Integrazioni al par. 4.IV – Le procedure di manutenzione

2.3 Considerazioni in base al Cap. 5: Gestione delle modifiche

2.3.1 Campo boe

2.3.2 Sealines

2.3.3 Manichetta flessibile di scarico

2.4 Integrazioni all'Allegato 3.II - le informazioni necessarie per la pianificazione territoriale – del manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza

3. INTEGRAZIONI ALLE “NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI EMERGENZA”

4. CONCLUSIONI

1. INTRODUZIONE

Gli aggiornamenti apportati all'impianto non modificano la filosofia di funzionamento del deposito che è la seguente:

- ricezione prodotti da nave
- stoccaggio
- distribuzione tramite pensiline di carico

Lo scarico del prodotto non avviene più all'interno del porto bensì in mare aperto, a circa 2.800 m dalla costa, dove è stato realizzato un nuovo punto di scarico, cui la nave cisterna può collegarsi tramite una manichetta flessibile. La nave è tenuta in posizione idonea allo scarico da una serie di boe (campo boe) (v. par 2.2.1 e 262 - Relazione Tecnica).

L'oleodotto a terra esistente (tratto deposito-pontile) è costituito da 2 tubazioni da 12" e da 1 tubazione da 10".

Le linee da 12" esistenti sono state prolungate con due tubazioni sottomarine (sealines), da 12" anch'esse, dal pontile fino al punto di scarico in mare aperto, dove è collegata la manichetta flessibile (v.par 2.2.1 o 262 - Relazione tecnica).

La nave si collega alla manichetta flessibile, e inizia lo scarico del prodotto o dei prodotti in deposito.

Internamente al deposito, per ottimizzare lo stoccaggio di acqua necessaria allo spiazzamento verranno utilizzati, oltre ai serbatoi esistenti TKA e TKB, due ulteriori esistenti serbatoi , TKE e TKF, resisi recentemente disponibili a seguito della sostituzione dell'impianto di depurazione biologico con quello ad ultrafiltrazione.

A seguito delle modifiche apportate all'impianto, le procedure operative di scarico dei prodotti vengono implementate, come riportato nel par. 2.2.1 di questo documento (rif. doc. 262 - Relazione Tecnica).

Tutte le modifiche apportate rientrano nella categoria "Modifiche senza aggravio del rischio", (per dettagli, rif. par. 2.3. di questo documento).

2. SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA

2.1 Integrazioni al cap. 3: Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti

Nella progettazione degli interventi necessari all'upgrading dell'impianto, si è tenuto in considerazione l'aspetto della sicurezza, rivolta sia ai dipendenti della Abruzzo Costiero, dei propri Clienti, e della popolazione circostante il deposito, prevenendo l'occorrenza di incidenti rilevanti e mitigandone gli eventuali effetti dannosi.

In seguito ai lavori operati all'interno del deposito (nuovi serbatoi per stoccaggio di acqua) e al suo esterno (realizzazione del sealine, installazione della manichetta flessibile di scarico, realizzazione del campo boe), non vengono aggiunte sostanze diverse a quelle presenti prima dell'ampliamento, e non sono stati realizzati dei processi di trasformazione dei prodotti (reazioni chimiche, separazioni, ...).

2.2 Integrazioni al cap. 4: Il controllo operativo

2.2.1 Integrazioni al par. 4.III – Procedure operative e istruzioni nelle condizioni normali, anomale e di emergenza

Nel paragrafo 4.III – Procedure operative e istruzioni nelle condizioni normali, anomale e di emergenza – sono riportate le procedure operative che fanno parte del Manuale operativo dell'impianto.

Tale Manuale andrà integrato con le seguenti nuove operazioni di scarico prodotti dalla nave cisterna e di spiazzamento dei sealines:

a) **MANOVRA DI ORMEGGIO DELLA NAVE AL CAMPO BOE:**

Con riferimento al posizionamento ed alla disposizione del campo boe, come indicato nel disegno 4D-262-003G, la manovra di ormeggio della nave dovrà essere effettuata come segue:

- 1) *la nave si avvicina al campo boe e si ferma*
- 2) *la barca degli ormeggiatori del porto riceve il cavo di prua dalla nave cisterna e lo collega alla prima boa. Successivamente riceverà l'altro cavo di prua dalla nave, che sarà collegato alla seconda boa*
- 3) *la barca degli ormeggiatori riceve un cavo di poppa e lo collega ad una terza boa, e quindi riceve dalla nave l'altro cavo di poppa e che viene agganciato alla quarta boa*
- 4) *per terminare l'operazione, la barca degli ormeggiatori riceve il cavo centrale di poppa dalla nave e lo collegherà alla quinta boa*

- 5) *gli ormeggiatori collegheranno anche tutti i cavi di release (ghie)*
- 6) *la nave si sistemerà quindi in posizione idonea rispetto alla manichetta flessibile per lo scarico*
- 7) *la barca degli ormeggiatori con il personale della Abruzzo Costiero consegnerà alla nave cisterna il break away, che verrà collegato alla manichetta, issata a bordo della nave cisterna dal fondo del mare, e al manifold di scarico.*
- 8) *terminate le operazioni di scarico, la manichetta flessibile verrà spazzata con acqua, scollegata dalla nave e riposizionata sul fondo, il break away scollegato e riconsegnato al personale Abruzzo Costiero*
- 9) *la nave cisterna si disormeggia e si allontana*

b) OPERAZIONE DI SCARICO DEL PRIMO PRODOTTO

- 1) *lo scarico dei prodotti avverrà su entrambi i lati del sealine: inizialmente il sealine e l'oleodotto sono pieni d'acqua, con due PIG A e B posizionati in prossimità della manichetta flessibile di scarico prodotti (a destra e sinistra del punto di scarico – v. 262 - Relazione tecnica)*
- 2) *durante lo scarico dei prodotti dalla nave, i PIG A e B si muovono, spinti dal prodotto, verso il deposito*
- 3) *l'acqua di spiazzamento presente inizialmente nei rami del sealine, viene spinta dal prodotto all'interno dei serbatoi TK-A, TK-B (già esistenti, da 618 m³ ciascuno), e i serbatoi TK-E da 164 m³ e TK-F da 128 m³ (esistenti e modificati per adattarli allo stoccaggio di acqua di spiazzamento)*
- 4) *quando i PIG raggiungono le rispettive stazioni di ricevimento, il sealine e l'oleodotto a terra sono pieni di prodotto, per cui un sistema di valvole motorizzate devia il flusso di prodotto verso i serbatoi di stoccaggio appropriati*
- 5) *terminato lo scarico di prodotto, la nave effettua lo spiazzamento della manichetta e la scollega dal manifold e si allontana e dal deposito inizia la procedura di spiazzamento finale*
- 6) *in caso di scarico del secondo prodotto si procede con lo spiazzamento intermedio da parte del deposito e la nave resta in posizione.*

c) OPERAZIONE DI SPIAZZAMENTO INTERMEDIO

Nel caso la nave cisterna debba scaricare due prodotti distinti, tra uno scarico e l'altro è necessario operare uno spiazzamento con acqua del sealine e dell'oleodotto a terra, per non avere mescolamento tra i prodotti.

- 1) *terminato lo scarico del primo prodotto, viene scollegata la manichetta flessibile di scarico dalla nave previo spiazzamento della stessa, e si*

introduce dal deposito, su un ramo del sealine, il PIG C, spinto da acqua di spiazzamento

- 2) *successivamente, quando il PIG C ha percorso una predeterminata distanza (v. 262 – Relazione Tecnica rev I.doc), vengono introdotti altri due PIG D ed E nello stesso ramo del sealine, spinti da acqua*
- 3) *quando i PIG D ed E raggiungono il punto di raccordo del sealine con la manichetta (rispettivamente dovranno trovarsi a destra e sinistra del punto di raccordo), lo spiazzamento è concluso e la nave può cominciare la fase di scarico del secondo prodotto in sicurezza*

d) OPERAZIONE DI SCARICO DEL SECONDO PRODOTTO

La nave ricollega la manichetta flessibile al suo manifold e inizia il pompaggio del secondo prodotto.

- 1) *Iniziato lo scarico del secondo prodotto, i 3 PIG (PIG C e D su un ramo del sealine, PIG E sull'altro ramo, v. 262 – Relazione Tecnica rev. 1.doc per approfondimenti) si muoveranno verso il deposito, spinti dal prodotto*
- 2) *il PIG C è preceduto dal primo prodotto, ed è indirizzato verso i propri serbatoi di stoccaggio. Tra il PIG C e il PIG D è presente acqua di spiazzamento.*
- 3) *nell'altro ramo del sealine, il PIG E è preceduto da acqua di spiazzamento, convogliata verso i serbatoi TK-A, TK-B, TK-E e TK-F*
- 4) *quando il PIG C raggiunge il deposito, lo scarico del primo prodotto è concluso, e l'acqua di spiazzamento compresa tra i PIG C e D viene deviata verso i serbatoi TK-A, TK-B e TK-E e TK-F*
- 5) *i PIG D ed E, quando raggiungono le relative stazioni di ricevimento in deposito, vengono prelevati e il prodotto che li segue viene convogliato verso gli appropriati serbatoi di stoccaggio, tramite la movimentazione di valvole motorizzate*
- 6) *terminato lo scarico del secondo prodotto, dalla nave si effettua lo spiazzamento della manichetta flessibile che viene sganciata e riposizionata sul fondo, e l'operazione di scarico è conclusa.*

e) OPERAZIONE DI SPIAZZAMENTO FINALE

Al termine dello scarico dei prodotti, si provvede allo spiazzamento finale del sealine e dell'oleodotto e quindi al ritorno alla situazione di partenza (due PIG ai lati del punto di connessione della manichetta flessibile al sealine).

- 1) *dal deposito viene lanciato il PIG C, spinto da acqua, su un ramo del sealine per svuotarlo dal prodotto ancora contenuto*

- 2) *al raggiungimento della zona del sealine dove c'è il punto di scarico, vengono lanciati dal deposito, sullo stesso ramo da cui è partito il PIG C, due PIG A e B, spinti da acqua di spiazzamento*
- 3) *quando i PIG A e B raggiungono la zona con la manichetta flessibile, il PIG C raggiunge il deposito completando lo scarico del secondo prodotto.*
- 4) *il sealine e l'oleodotto a terra sono pieni di acqua e posti in sicurezza*

Per approfondimenti circa le operazioni di posizionamento della nave, le fasi di scarico dei prodotti, spiazzamento intermedio e spiazzamento finale, si rimanda ai seguenti documenti:

- 262 – Relazione tecnica
- 298 – Approfondimenti Operativi
- 304 – Abruzzo Costiero – Matrice causa-effetto
- Carta nautica e posizionamento campo boe 4D-262-001G
- Vista d'insieme campo boe e sealines 4D-262-002G
- Dettaglio campo boe 4D-262-003G
- Schema scarico navi 4D-262-004G
- Vista assonometrica campo boe e nave ormeggiata 4D-262-005G
- Diagrammi piezometrici 4D-262-006G
- Dettaglio punto di arrivo sealines e manichetta 4D-262-007G
- Dettaglio boa segnalazione posizione manichetta 4D-262-008G
- Vista assonometrica del gruppo di scarico della nave 4D-262-009G
- Vista in sezione sistema di ancoraggio boe e corpo morto 4D-262-010G
- Dettagli rivestimento gunite sealine 4D-262-011G
- Dettagli installazioni cantiere 4D-262-012G
- Dettagli protezione sealines con tubo camicia in zona interferente con nuova diga P.R.P. 4D-262-013G
- P&ID deposito/oleodotti/sealines 4D.12.304/001S
- Schemi di flusso deposito/oleodotti/sealines 4D.12.304/002S
- Schema strumentale SCADA 4D.12.304/001I

2.2.2 Integrazioni al par. 4.IV – Le procedure di manutenzione

A seguito dei lavori di ampliamento del deposito, all'elenco delle apparecchiature da sottoporre a manutenzione, vanno aggiunti:

- *la manichetta flessibile di scarico*
- *il dispositivo di sgancio automatico di emergenza break away*
- *le boe di ancoraggio.*

2.3 Considerazioni in base al cap. 5: Gestione delle modifiche

Facendo riferimento al D.M. 9 agosto 2000, le modifiche apportate all'impianto rientrano nella categoria "Modifiche senza aggravio del rischio", pertanto, il Cap. 5 del manuale del "Sistema di Gestione della Sicurezza" di Abruzzo Costiero non sarà oggetto di integrazioni.

Le modifiche apportate all'impianto sono "Modifiche senza aggravio del rischio", in quanto:

- lo scarico dalla nave avviene al largo e non all'interno del porto, per cui eventuali incidenti non coinvolgeranno personale della Abruzzo Costiero (v. par. 2.3.1)
In caso di emergenza, sarà il personale a bordo della nave cisterna ad operare le adeguate contromisure
- il trasferimento avverrà per mezzo di una tubazione sottomarina, sealine, (escluso quindi il pericolo di incendio), protetta dalla corrosione con sistemi attivi e passivi (v. par. 2.3.2), collegata all'oleodotto già esistente
- il collegamento tra sealine e nave cisterna è garantito da una manichetta flessibile, dotata di tutti i mezzi di sicurezza idonei alla sicurezza, come valvole di non ritorno e sganci di emergenza (break away) (v. par. 2.3.3).
In caso di emergenza, sarà il personale a bordo della nave cisterna ad operare le necessarie misure protettive

Si riportano in dettaglio le operazioni di modifica principali realizzate:

2.3.1 Campo boe

La zona di scarico da cui la nave cisterna trasferirà il prodotto si trova ad una grande distanza (circa 2.800 metri) dalla costa, e non all'interno del porto, come avveniva in precedenza.

La nave cisterna si collegherà al nuovo sealine per mezzo di una manichetta flessibile di scarico ed effettuerà lo scarico dei prodotti fino al deposito. La nave sarà tenuta in posizione tramite l'ormeggio ad un campo boe di nuova realizzazione, in grado di mantenere la nave in posizione durante le fasi di scarico e di consentire un rapido disormeggio e allontanamento in caso di pericolo.

Per la sicurezza antincendio, considerando lo scarico di prodotti petroliferi, la situazione è generalmente migliore rispetto all'ormeggio all'interno del porto. La difesa della nave è sempre affidata all'impianto antincendio di bordo, e in caso di incendio è preferibile avere la nave fuori dal porto. In tal modo, l'eventuale incendio a bordo non mette in pericolo le altre navi ormeggiate in contiguità, e neppure le strutture portuali.

Qualora una nave di prodotti petroliferi dovesse andare a fuoco in porto, la prima manovra che viene fatta dalle Autorità Portuali è quella di agganciarla con un rimorchiatore e trainarla fuori del porto, con tutta l'aleatorietà dell'aggancio, in presenza di fiamma.

Viceversa, in caso di incendio di altre navi, o strutture del porto, la nave cisterna, trovandosi lontana, non viene messa in pericolo.

Inoltre, la lontananza dal porto e dalla costa consente di evitare effetti diretti sulla popolazione (caduta di frammenti in caso di esplosione, effetti di irraggiamento in caso di BLEVE, ...)

Per questi motivi, la realizzazione del campo boe non comporta aumenti del rischio

2.3.2 Sealines

I nuovi sealines passano al di sotto del livello del mare ed interrati ad una profondità di 2 m (4 metri nei pressi della costa e della diga foranea), eliminando così il pericolo di incendio.

I sealines sono protetti dalla corrosione con sistemi attivi e passivi:

- sistemi attivi: protezione catodica (valore minimo della protezione: -0,85 V, riferiti all'elettrodo Cu/CuSO₄), e giunto dielettrico che le isola dal resto dell'oleodotto
- sistemi passivi: posa di uno strato di protezione anticorrosivo su tutta la superficie della tubazione (strato di rivestimento bituminoso armato mediante tessuto di vetro)

Per questi motivi è possibile considerare la realizzazione del sealine come "modifica senza aggravio del rischio"

2.3.3 Manichetta flessibile di scarico

La manichetta flessibile di scarico da collegarsi alla nave cisterna è dotata di sgancio automatico di emergenza break away, che in caso di spostamenti accidentali della nave causati dal vento, correnti o altre cause, consente lo sgancio automatico tra manichetta e nave, chiudendosi istantaneamente, eliminando il rischio di fuoriuscite di prodotto ed evitando il danneggiamento della manichetta. In caso di emergenza, sarà il personale a bordo della nave cisterna ad operare le necessarie attività di contenimento dell'incidente.

La realizzazione della manichetta flessibile rientra nella categoria "modifiche senza aggravio del rischio".

2.4 Integrazioni all'allegato 3.II – Le informazioni necessarie per la pianificazione territoriale – del manuale del “Sistema di Gestione della Sicurezza”

- I punti a), b), c) ed e) dell'Allegato 3.II non sono oggetto di modifiche e/o integrazioni, dopo gli interventi di ampliamento dell'impianto.
- La realizzazione del campo boe, del sealines e della manichetta flessibile di scarico, non aggiunge alcun nuovo prodotto rispetto alla situazione precedente, per cui non c'è necessità di aggiornare l'elenco delle frasi di rischio.
- Il punto f) – “l'ambiente immediatamente circostante lo stabilimento e, in particolare, gli elementi che potrebbero causare un incidente rilevante o aggravarne le conseguenze” – non richiede aggiornamenti, in quanto la realizzazione del sealine rientra nella categoria “Modifiche senza aggravio di rischio”, come descritto nel par. 5.1 del manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza e nel par. 2.3 del presente documento.

3. INTEGRAZIONI ALLE “NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI EMERGENZA”

Sul manuale “Norme di comportamento in caso di emergenza”, è da inserire il seguente allegato:

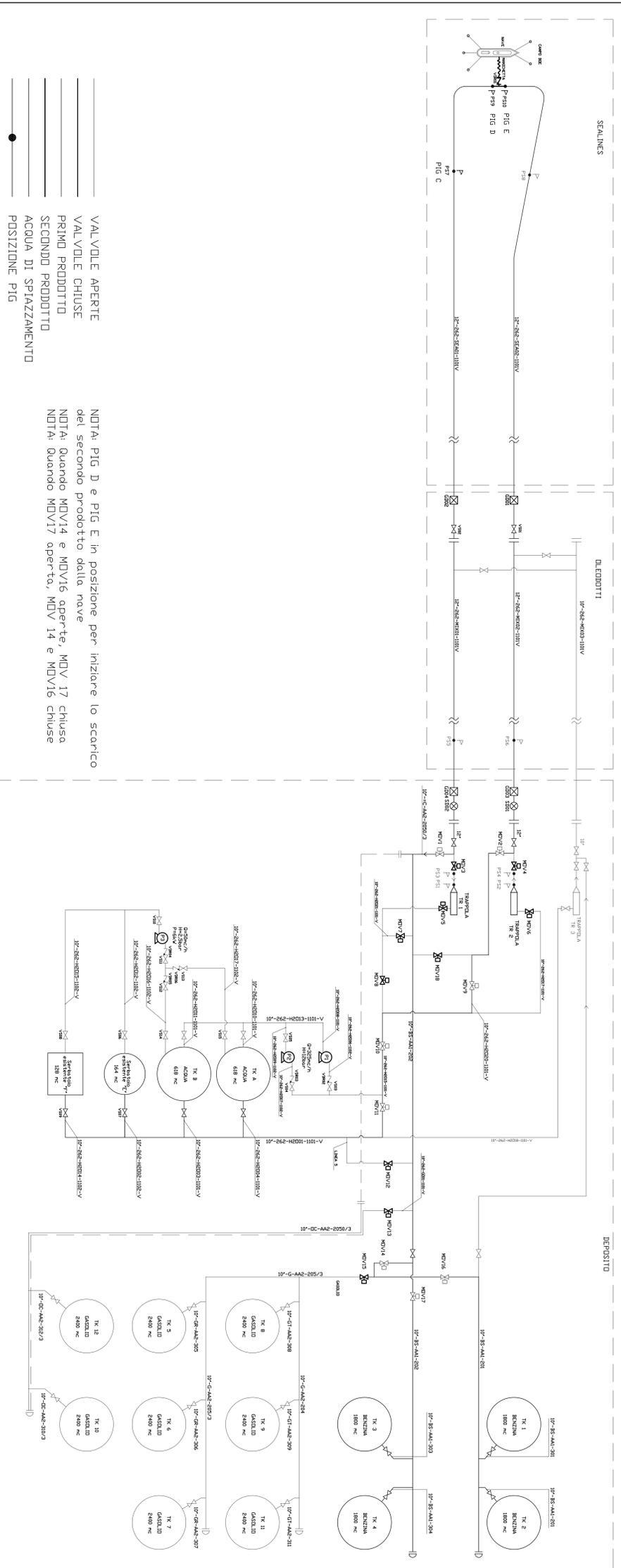
- *la messa in opera del campo boe al largo del porto di Pescara e la realizzazione del sealine, non influenza l’operatività e le “Norme di comportamento in caso di emergenza” da seguire all’interno del deposito della Abruzzo Costiero. Essendo il campo boe posizionato al largo del porto di Pescara, non è necessario l’intervento del personale della Abruzzo Costiero in caso di incidente sulla nave cisterna. Sarà il personale di bordo a gestire gli eventuali incidenti, operando, se necessario, un distacco di emergenza della manichetta dalla nave. Sulla manichetta sono comunque previsti dei dispositivi di protezione (valvole di non ritorno, sgancio automatico di emergenza break away), pronti ad intervenire in caso di necessità*

4. CONCLUSIONI

Dal punto di vista della sicurezza antincendio, il trasferimento di prodotti petroliferi, gasolio e benzina, in un ormeggio offshore piuttosto che in banchina, all'interno del porto, consente, in caso di incidenti, di non coinvolgere le strutture portuali o altre navi operanti in contiguità.

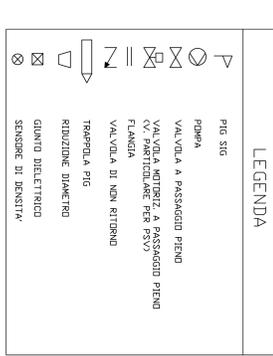
Inoltre, per ciò che riguarda la sicurezza antincendio per il deposito, per i sealines e per la manichetta, si desidera porre in evidenza come le nuove parti di impianto realizzate siano completamente protette dall'incendio:

- la realizzazione del campo boe al largo elimina il rischio derivante dalla movimentazione di prodotti petroliferi all'interno del porto
- la manichetta di collegamento a bordo è protetta dall'impianto antincendio fisso della nave cisterna
- il sealine, giacendo sul fondo del mare, è naturalmente protetto da ogni tipo di incendio; inoltre il sealine verrà ispezionato periodicamente utilizzando "intelligent pig", in grado di rilevare l'innescarsi di fenomeni corrosivi che potrebbero forare la tubazione e causare perdite di prodotto.



VALVOLE APERTE
VALVOLE CHIUSE
PRIMO PRODOTTO
SECONDO PRODOTTO
ACQUA DI SPAZZAMENTO
POSIZIONE PIG

NOTA: PIG D e PIG E in posizione per iniziare lo scarico
del secondo prodotto dalla nave
NOTA: Quando MIV14 e MIV16 aperte, MIV 17 chiusa
NOTA: Quando MIV17 aperta, MIV 14 e MIV16 chiuse



ELENCO APPROPRIETA' TUBERIE

TIPO	TIPO
PSV	Non sono ammesse scorie di sedimentazione - 0,200 NCM, nr. 12 bar
P3	Non sono ammesse scorie di sedimentazione - 0,250 NCM, nr. 12 bar
P2	Non sono ammesse scorie di sedimentazione - 0,350 NCM, nr. 12 bar
P1	Non sono ammesse scorie di sedimentazione - 0,500 NCM, nr. 12 bar
T13	Servizio servizio assistenza - 1800 mc
T12	Servizio servizio assistenza - 1800 mc
T11	Servizio servizio assistenza - 1800 mc
T10	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T9	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T8	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T7	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T6	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T5	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T4	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T3	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T2	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T1	Servizio servizio assistenza - 2400 mc
T12	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T11	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T10	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T9	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T8	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T7	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T6	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T5	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T4	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T3	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T2	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T1	Servizio acqua spazzamento assistenza - 600 mc
T12	Trappola acqua / Accumulo PIG assistenza

ABRUZZO COSTIERO SH
Pescara

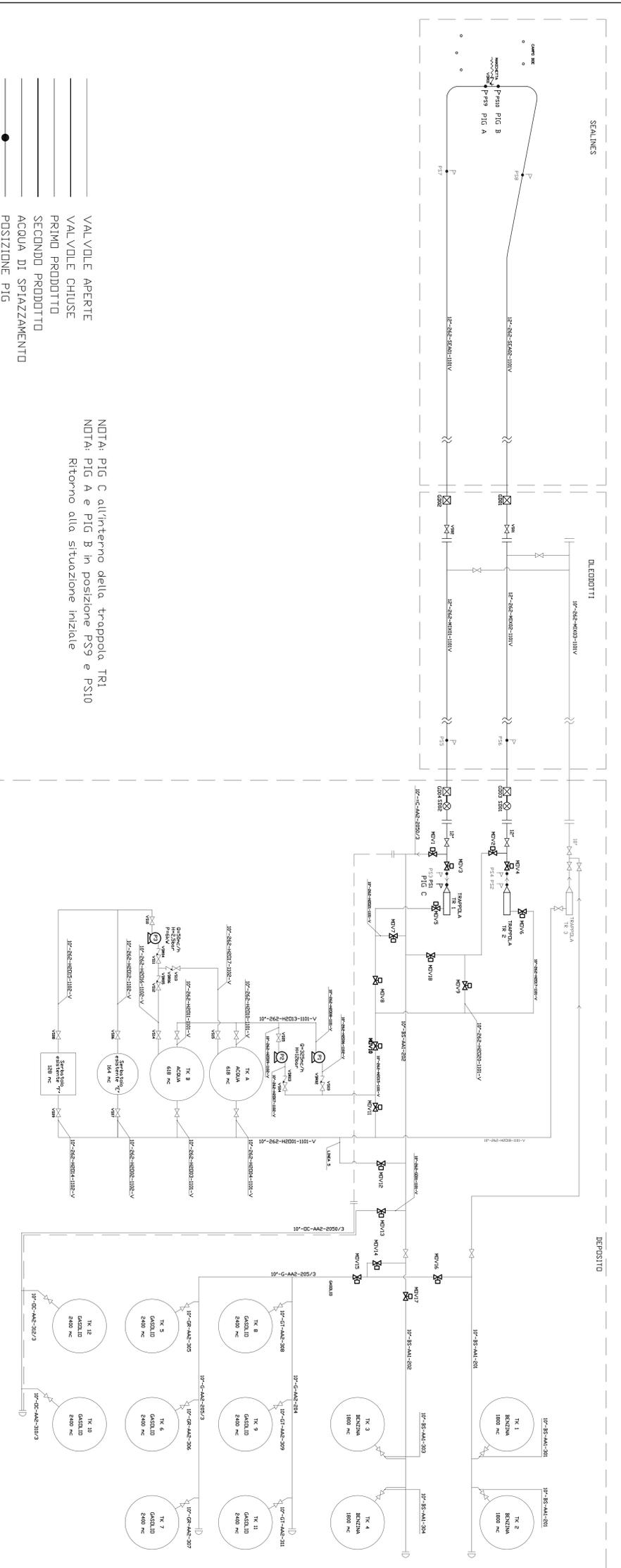
Progetto Definitivo

1	13.06.2013	OTTIMIZZAZIONE STIVACCOLO ACQUA	304-COSTIER
0	28.07.2012	PRIMA VERSIONE	304-COSTIER
0	20.11	REVISIONE	304-COSTIER

LA 40 ENGINEERING & DESIGN S.p.A. è un'azienda specializzata in servizi di ingegneria e design per il settore marittimo e offshore.

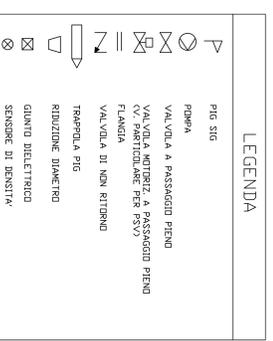
INGENIERING S.p.A.
Via S. Maria Maddalena, 111 - 66012 Pescara (CH)
Tel. 0872/201111 - Fax 0872/201112

APPROVATO: [Signature]
DIRETTORE: [Signature]
DIPLOMATO: [Signature]
D.A. [Signature]
REV. 0 | 1



NOTA: PIG C all'interno della trappola TR1
 NOTA: PIG A e PIG B in posizione PS9 e PS10
 Ritorno alla situazione iniziale

- VALVOLE APERTE
- VALVOLE CHIUSE
- PRIMO PRODOTTO
- SECONDO PRODOTTO
- ACQUA DI SPAZZAMENTO
- POSIZIONE PIG



ELENCO APPRECCCHIATURE

TIPO	TIPO
PIG 516	Neoprene diateri con scocca di alluminio - Ø: 303 N.C.N. nr. 12 bar
PIG 9A	Neoprene diateri con scocca di alluminio - Ø: 303 N.C.N. nr. 12 bar
F3	Neoprene diateri con scocca di alluminio - Ø: 303 N.C.N. nr. 12 bar
F2	Neoprene diateri con scocca di alluminio - Ø: 303 N.C.N. nr. 12 bar
F1	Neoprene diateri con scocca di alluminio - Ø: 303 N.C.N. nr. 12 bar
T1	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T2	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T3	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T4	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T5	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T6	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T7	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T8	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T9	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T10	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T11	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T12	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T13	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T14	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T15	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T16	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T17	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T18	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T19	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T20	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T21	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T22	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T23	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T24	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T25	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T26	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T27	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T28	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T29	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T30	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T31	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T32	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T33	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T34	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T35	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T36	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T37	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T38	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T39	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T40	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T41	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T42	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T43	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T44	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T45	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T46	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T47	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T48	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T49	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T50	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T51	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T52	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T53	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T54	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T55	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T56	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T57	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T58	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T59	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T60	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T61	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T62	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T63	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T64	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T65	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T66	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T67	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T68	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T69	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T70	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T71	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T72	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T73	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T74	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T75	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T76	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T77	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T78	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T79	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T80	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T81	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T82	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T83	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T84	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T85	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T86	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T87	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T88	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T89	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T90	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T91	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T92	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T93	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T94	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T95	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T96	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T97	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T98	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T99	Servizio acqua aspirante - 1800 mc
T100	Servizio acqua aspirante - 1800 mc

Handwritten signature and stamp

ASSEGNIAMENTO

PROGETTO	DATA	REVISIONE	DESCRIZIONE
1	13.06.2013	01	OTTIMIZZAZIONE STRUTTURALE ASSI
0	28.07.2012	01	PRIMA VERSIONE
0	28.07.2012	01	REVISIONE

CLIENTE: **ABRUZZO COSTIERO SH**
Pescara

Progetto Definitivo

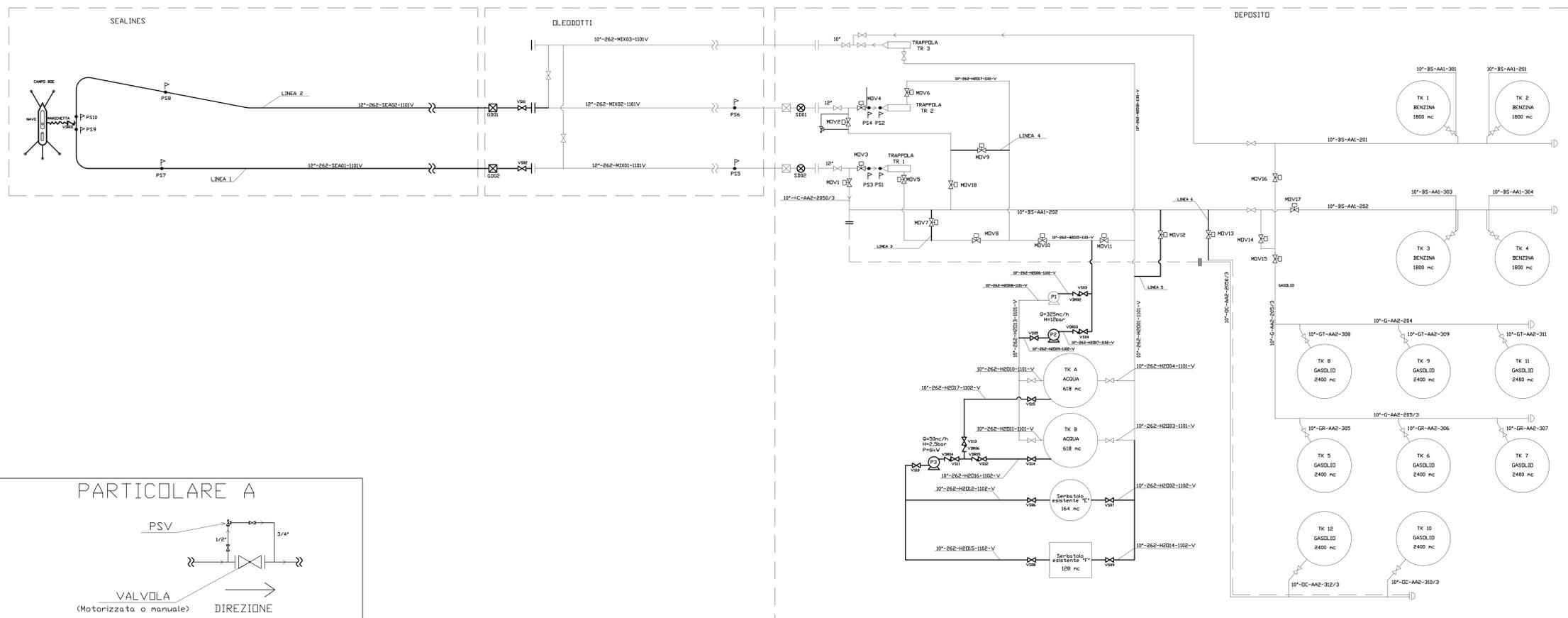
Scheda di flusso sistema deposito/oleodotti/90a lines
 FASE: ANI. Ritorno alla situazione iniziale

ENGINEERING S.p.A.
 Via S. Maria Maddalena, 10 - 66020 Pescasseroli (CB) - Italia
 Tel. 0872/922816/922817/922818/922819 - Fax 0872/922815

LA 40 ENGINEERING S.p.A. RISPETTA LA PRIVACY E GESTISCE I DATI PERSONALI DEL CLIENTE CON LA MASSIMA TRASPARENZA E INTEGRITÀ

PROGETTO	DATA	REVISIONE	DESCRIZIONE
1	13.06.2013	01	OTTIMIZZAZIONE STRUTTURALE ASSI
0	28.07.2012	01	PRIMA VERSIONE
0	28.07.2012	01	REVISIONE

APPROVATO: _____
 DISCIPLINATO: _____
 VERIFICATO: _____
 CALCOLO: _____
 DISEGNO: _____
 DATA: _____



LEGENDA

- PIG SIG
- PMPA
- VALVOLA A PASSAGGIO PIENO
- VALVOLA MOTORIZZ. A PASSAGGIO PIENO (V. PARTICOLARE PER PSV)
- FLANGIA
- VALVOLA DI NON RITORNO
- TRAPPOLA PIG
- RIDUZIONE DIAMETRO
- GIUNTO DIELETTTRICO
- SENSORE DI DENSITA'

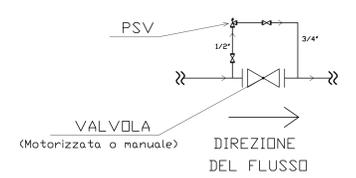
ELENCO APPARECCHIATURE

SIGLA	ITEM
P1	Motopompe diesel esistente acqua di spazzamento - Q= 325 mc/h, H= 12 bar
P2	Motopompe diesel nuova acqua di spazzamento - Q= 325 mc/h, H= 12 bar
P3	Motopompe elettrica nuova acqua di spazzamento - Q= 50 mc/h, H= 2.5 bar
TK1	Serbatoio benzina esistente - 1800 mc
TK2	Serbatoio benzina esistente - 1800 mc
TK3	Serbatoio benzina esistente - 1800 mc
TK4	Serbatoio benzina esistente - 1800 mc
TK5	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK6	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK7	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK8	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK9	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK10	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TK11	Serbatoio gasolio esistente - 2400 mc
TKA	Serbatoio acqua spazzamento esistente - 600 mc
TKB	Serbatoio acqua spazzamento esistente - 600 mc
Serb. esist. E	Serbatoio acqua spazzamento esistente - 164 mc
Serb. esist. F	Serbatoio acqua spazzamento esistente - 168 mc
TR1	Trappola lancio / ricevimento PIGS esistente
TR2	Trappola lancio / ricevimento PIGS esistente
TR3	Trappola lancio / ricevimento PIGS esistente

LINEE NUOVE
 LINEE ESISTENTI
 LINEE ESISTENTI DA RIMUOVERE

ANTONIO DI STEFANO
 INGEGNERE
 REG. ROMA
 20247

PARTICOLARE A



Pressione di taratura della valvola PSV: 15 bar

2	06.06.2013	OTTIMIZZAZIONE STOCCAGGIO ACQUA	304-0018_2
1	04.06.2013	OTTIMIZZAZIONE STOCCAGGIO ACQUA	304-0018_1
0	25.07.2012	PRIMA EMISSIONE	304-0018
REV.	DATA	DESCRIZIONE	NDM F.L.E.
CLIENTE ABRUZZO COSTIERO Srl Pescara			
ARREDAMENTO Progetto Definitivo			
P&ID sistema deposito/oleodotti/sea lines		DATA 26.07.2012	DISSEGNO N° 40.152.304/0018
		DISEGNATO	O.R.
ENGINEERING S.r.l.		CONTROLLATO	O.R.
Engineering & Technology Transfer		APPROVATO	D.A.
C.SO MATTEOTTI,69-00044- ALBRANO LAZIALI- ROMA- ITALY		SCALA 1:1	FOG. 1 DI 1
TEL.06/9322816/615/9321003-FAX 06/9322815		REV.	0 1 2

LA © ENGINEERING SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON LA PROIBIZIONE DI RIPRODURLO E TRASFERIRLO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

