



**Progetto di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico
di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

**Relazione tecnica di risposta alle richieste di integrazioni formulate
dalla Commissione Tecnica nell'ambito della Procedura Istruttoria VIA**

(nota prot. CTVA-2013-0002599 del 19/07/2013 trasmessa al proponente mediante
comunicazione prot. DVA-2013-0018148 del 31/07/2013)

ALLEGATO 9 – Approfondimenti operativi Rev.1

Ottobre 2013
Id: Allegato_9



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 DI BASE

Approfondimenti operativi

Commessa n.: 298
Rev. n.: 1
Del: 20/09/2013
Data prima emissione: 07/02/2012
Filename: 298 - Approfondimenti operativi 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. PREMESSA
2. REALIZZAZIONE E POSA IN OPERA DELLE SEALINES
 - FASE 1: *PREPARAZIONE AREE DI CANTIERE*
 - FASE 2: *SALDATURE*
 - FASE 3: *VARO DELLA SEALINE*
 - FASE 4: *COLLAUDO IDRAULICO DELLA SEALINE*
 - FASE 5: *INTERRAMENTO DELLA SEALINE*
3. POSA IN OPERA TUBAZIONI NELLA ZONA PORTUALE
4. BREAK AWAY



PREMESSA

La presente relazione e gli elaborati ad essa allegati costituiscono un approfondimento di alcuni aspetti tecnici e operativi relativi al progetto di base (già sviluppato da 4D Engineering) 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.

SITUAZIONE ATTUALE E DI PROGETTO

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 del bacino portuale, 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" delle tubazioni esistenti, in modo da :

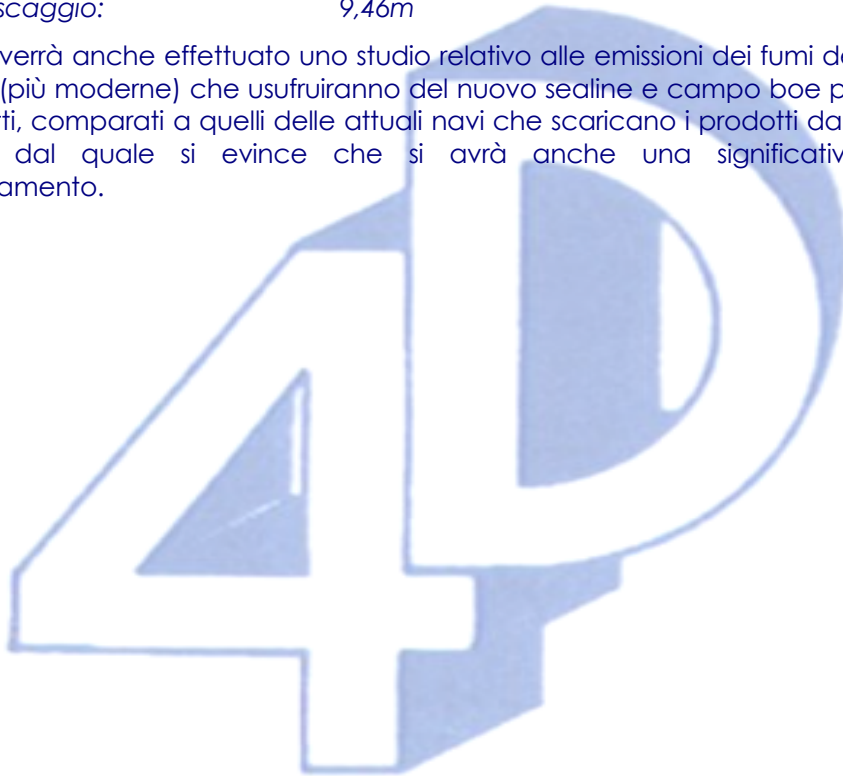
- *dare continuità agli oleodotti esistenti da 12"*
- *consentire l'ispezione di tutta la tubazione (deposito + sealine) tramite l'utilizzo di intelligent pig*

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

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

Nel par. 4 verrà anche effettuato uno studio relativo alle emissioni dei fumi dei generatori delle navi (più moderne) che usufruiranno del nuovo sealine e campo boe per lo scarico dei prodotti, comparati a quelli delle attuali navi che scaricano i prodotti dalla banchina in porto, dal quale si evince che si avrà anche una significativa riduzione dell'inquinamento.



1. REALIZZAZIONE E POSA IN OPERA LINEE DELLE SEALINES

Relativamente alle posa in opera delle sealines, verrà utilizzata un'apposita apparecchiatura di avanzata tecnologia, chiamata **Post Trenching Machine** (PTM, ved. fig. 1), che consente l'interramento delle condotte sul fondale alla profondità richiesta richiudendo simultaneamente lo scavo al suo passaggio.

I tempi di operazione sono relativamente brevi, a fronte di una elevata organizzazione del cantiere, minimizzando notevolmente l'impatto ambientale.

Si procede inizialmente con il "varo" delle sealines, ossia la realizzazione e la posa delle tubazioni sul fondale marino.

Successivamente la PTM si posizionerà sulle tubazioni e, percorrendole interamente, le interrerà a mano a mano, a mezzo di frese rotanti, chiudendo lo scavo in seguito al suo passaggio.

Nei seguenti sottoparagrafi verranno illustrate tutte le fasi di lavorazione per la realizzazione e la posa in opera delle tubazioni.



Fase 1: PREPARAZIONE AREE DI CANTIERE

L'allestimento del cantiere dovrà avvenire in una zona prossima al mare, ed in prossimità del punto prescelto per il varo delle sealines.

Come descritto successivamente, il varo verrà effettuato dalla banchina petroli, nel tratto successivo all'attuale punto di scarico Abruzzo Costiero, attraverso due tubi camicia da 32", di nuova installazione (punto di varo, ved. dis 4D-262-012G).

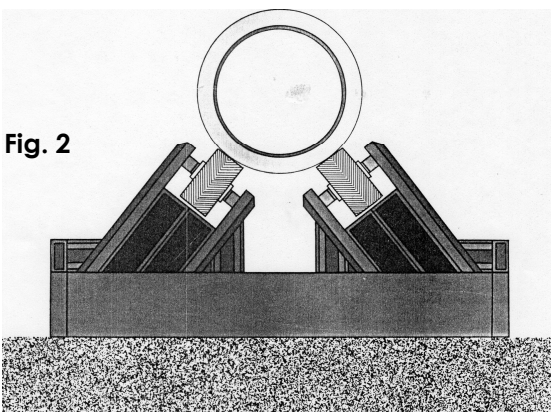
Con l'impiego dei mezzi necessari, sotto il controllo dei topografi, si procederà all'esecuzione della "linea di varo" e della zona riservata ai bancali di formazione delle colonne e dell'installazione lungo l'asse di varo della via rulli.

La "via rulli" è costituita da un supporto in acciaio, sopra il quale sono posizionati dei rulli che permetteranno lo scorrimento delle tubazioni lungo la linea di varo (fig. 2).

La via rulli verrà installata in banchina, con idonea pendenza, al fine di garantire un'inclinazione di varo delle rulliere per facilitare le operazioni.

Per l'installazione della via rulli sarà necessario realizzare un basamento di cemento armato (opera provvisoria temporanea), sul punto di varo in terraferma, di modeste dimensioni, che verrà rimosso a fine cantiere, allo scopo di supportare la via rulli e la tubazione, durante le operazioni.

La via rulli potrà eventualmente addentrarsi nell'acqua, in modo che, durante il varo, sia la condotta, sia i cilindri di spinta risultino immersi, ricevendo così la spinta positiva necessaria.



Nel frattempo inizierà l'invio delle barre gunitate che verranno ricevute, controllate e stoccate nelle aree previste di cantiere; l'area di stoccaggio dovrà ospitare i tubi gunitati necessari per il varo.

Terminate le lavorazioni provvisorie necessarie, si procederà alla cassetatura per il getto in opera dei bancali e dei basamenti via rulli, e al montaggio delle rulliere.

Nella zona antistante il previsto punto di varo, è presente un muro di protezione e una barriera frangiflutti.

Si procederà pertanto alla realizzazione di due passaggi dal punto di varo fino al fondale antistante la barriera frangiflutti mediante trivellazione orizzontale con spingitubo, installando simultaneamente, su ogni passaggio, un tubo camicia da 32", atto a contenere la sealine da 12" gunitata (diametro tubo gunitato 625 mm circa).

Il varo delle sealines avverrà attraverso i due tubi camicia da 32".

Per maggiori dettagli relativi al punto di varo e le aree di cantiere, ved. dis. 4D-262-012G.

Per maggiori dettagli relativi alla trivellazione orizzontale con spingitubo, si rimanda al paragrafo 3.

Fase 2: SALDATURE

Le barre gunitate verranno poste sui bancali una di seguito all'altra in modo che le estremità dei tubi (smussati in accordo alle Norme API) risultino, entro una tolleranza di 1,6 mm, a squadra con l'asse del tubo.

Prima di effettuare le operazioni di accoppiamento si dovrà provvedere ad eseguire un'accurata pulizia, a mezzo spazzole rotanti, delle estremità per una fascia circonferenziale di circa 30 mm dal bordo esterno dello smusso, sia all'interno che all'esterno, di ciascuna delle due estremità del tubo, per la rimozione di tracce di ossido, vernice, grasso, etc.

I tubi dovranno essere accoppiati possibilmente con accoppiatore interno pneumatico che non dovrà essere rimosso prima del completamento della 1° passata.

Le saldature di montaggio del sea-line da posare (in doppio giunto) saranno eseguite sui bancali in posizione fissa e lo spazio a disposizione dei saldatori dovrà essere sufficiente per permettere loro di operare convenientemente e senza particolari difficoltà.

▪ PRIMA PASSATA

La prima passata sarà eseguita con tecnica discendente, a partire dalla generatrice superiore del tubo, procedendo verso il basso e dovrà essere depositata senza interruzioni, completata nel più breve tempo possibile, e dovrà essere ben penetrata e priva di incisioni marginali.

Immediatamente dopo il completamento la passata dovrà essere pulita con spazzole rotanti.

▪ SECONDA PASSATA

La seconda passata andrà iniziata subito dopo la pulizia della prima e completata nel più breve tempo possibile.

La velocità di deposito dovrà essere tale da ottenere un deposito di profilo piatto o leggermente concavo, in modo da poter rimuovere facilmente, mediante spazzolatura, ogni residuo di scoria e comunque un deposito sufficientemente robusto e privo di incisioni laterali.

▪ PASSATA DI RIEMPIMENTO E FINITURA

La terza passata andrà iniziata e completata dopo la pulizia della seconda, nel più breve tempo possibile e dovrà risultare convessa con uno spessore di sovrametallo rispetto allo spessore del tubo non superiore a circa 2 mm.

La larghezza della saldatura finita, misurata sulla superficie esterna della tubazione, dovrà essere maggiore di circa 3 mm della larghezza dello smusso misurata all'esterno della tubazione.

I giunti circonferenziali della tubazione, prima del varo, saranno radiografati per tutto lo sviluppo della saldatura.

Il controllo radiografico sarà eseguito con raggi X e con pellicole di Classe II; la densità radiografica sarà misurata con appositi densitometri in corrispondenza dell'immagine del giunto saldato.

Il numero di pellicole, dipendentemente dalle loro dimensioni e dal numero di esposizioni fatte per radiografare il giunto circonferenziale, dovranno essere tali da coprire l'intera saldatura e assicurare la continuità dell'immagine radiografica.

Le pellicole dovranno inoltre essere identificate con sigle e contrassegni in modo da consentire l'individuazione rapida ed accurata della saldatura e le eventuali discontinuità in essa presenti cui le pellicole si riferiscono.

Il rivestimento protettivo esterno, in polietilene, 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 2.000 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 filo di ferro cotto del dim. 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 diam. 2,5 mm attorno al tubo.*

Fase 3: VARO DELLA SEA LINE

Sulla flangia di testata della prima colonna verrà imbullonata la testa di tiro.

Dal punto di varo, la sealine verrà quindi infilata nel tubo camicia da 32", e spinta fino a che la prima colonna fuoriesca, sul fondale marino, oltre la barriera frangiflutti.

Verrà ancorato al largo un pontone dotato di argano su cui si avvolgerà un cavo che sarà agganciato all'estremità della prima colonna, sulla testa di tiro.

Verrà posizionato il primo galleggiante di spinta, a circa 2 m dalla testata (fig. 3)

Quando questa sarà stata quasi completamente tirata in acqua si sospenderà il tiro da mare e, a terra, si porrà una seconda colonna in asse con la prima operando la saldatura tra le due colonne dopodichè si riprenderà il tiro, sospendendolo di nuovo quando anche la seconda colonna sarà quasi completamente posta in acqua.

La condotta sarà trainata in posizione intermedia tra il fondo e la superficie impiegando una serie di galleggianti dimensionati in modo tale da provocare equilibrio indifferente (ved. fig. 3), al fine di evitare il trascinarsi sul fondo durante il tiro.

In particolare, le fasi dettagliate dell'operazione sono di seguito descritte.

La prima colonna allestita sui bancali di quelle pronte al varo verrà fatta rotolare sulla via rulli.

Le barre di tubo formanti le colonne verranno contrassegnate con numeri progressivi e metrate per l'individuazione dei pesi, delle saldature e delle lunghezze parziali e progressive.

Contemporaneamente inizieranno i lavori di stesura sul fondo marino del cavo di tiro che verrà varato alleggerito con galleggianti di spinta utile, posizionati con interasse di circa 10,00 ml; il cavo di tiro, opportunamente dimensionato, verrà montato in parte sul tamburo del verricello di tiro.

Per coprire tutta la distanza di tiro, sarà necessario collegare più bobine di cavo.

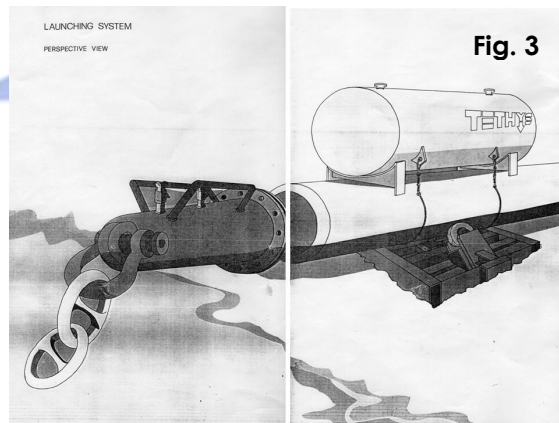
La sequenza dei lavori comprenderà il varo sull'asse della condotta del cavo necessario con l'ausilio di rimorchiatore e motobarca di controllo ed il collegamento finale alla testa di tiro con maniglione e penzolo di catena completo di mulinello (stive).

Effettuato il collegamento tramite il cavo di tiro si potrà iniziare la messa in opera della prima colonna.

Durante la fase di varo, se necessario, il tubo verrà trattenuto a monte da un verricello a frizione di adeguata potenza di trattenuta.

Sul golfare della testata di tiro verrà collegata la boa di segnalazione della testa del sealine che sarà tenuta sotto controllo dal topografo sull'allineamento previsto di varo.

Durante il varo, oltre che dal topografo, la sealine verrà tenuta sotto controllo dai sommozzatori che seguiranno costantemente la testa di tiro sul fondo.



La condotta avrà una spinta residua negativa, provocata dalla spinta dei galleggianti posizionati sul dorso della tubazione con interasse opportunamente dimensionato.

Il tiro necessario per tutta la lunghezza della condotta verrà preliminarmente calcolato, in modo da predisporre un argano del pontone di adeguata potenza sul primo strato di fune.

Durante la fase di varo il tiro verrà controllato da un dinamometro elettroidraulico sistemato sull'argano di tiro.

Il capo cantiere, l'operatore argano, il responsabile del varo il topografo ed i sommozzatori saranno collegati tramite VHF portatili e centralina telefonica subacquea.

A fine varo del primo sealine il banco saldatura con la via rulli verrà spostato sino ad essere predisposto in asse con il secondo sealine (secondo tubo camicia) e si procederà come per il primo.

Verrà infine realizzato l'anello finale di congiunzione delle sealines, posto in opera a mezzo di pontone e idonee attrezzature, adagiato sul fondale e infine saldato ai due rami delle sealines già posati mediante saldature all'asciutto con camera iperbarica o altre tecnologie equivalenti.

Fase 4: INTERRAMENTO DELLA SEALINE

L'interramento della sealine avverrà per mezzo di una collaudata P.T.M. (Post Trenching Machine, fig.1), di idonee dimensioni, adatta all'interramento della tubazione gunitata da 12" (diametro complessivo = 625 mm circa)

L'interramento delle sealines avverrà singolarmente, ossia con una passata per ogni singola condotta.

L'interasse delle frese rotanti della P.T.M., per la movimentazione e l'interramento, viene regolato in base al diametro della condotta da interrare, e, verrà fissato a circa 1m, considerando anche il diametro della gunitatura.

La PTM, con azionamento a trasmissione idraulica, al passaggio sopra la condotta, azionerà le frese rotanti smuovendo il fondale sottostante, che viene automaticamente aspirato e utilizzato simultaneamente a copertura, consentendo l'interramento fino alla profondità desiderata.

Per ogni ramo del sealine, il tempo di interramento previsto è di 3-4 giorni.

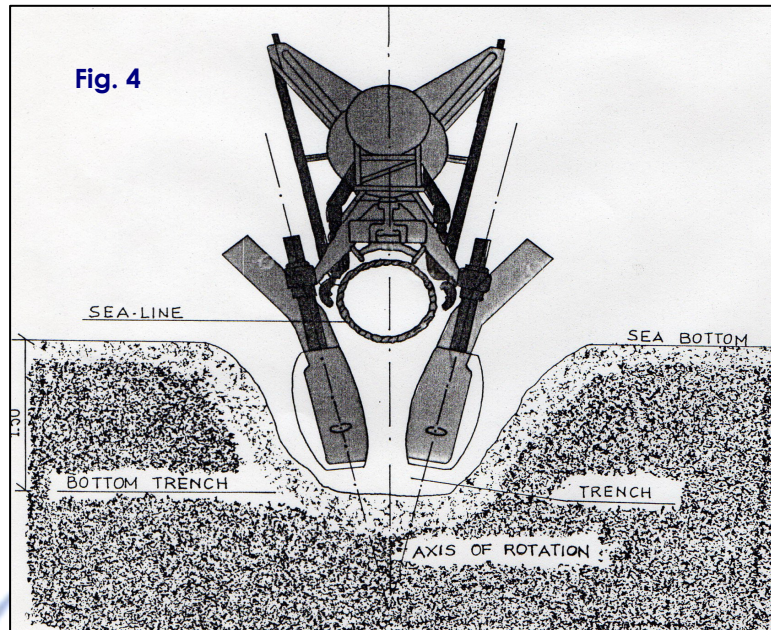
Il modo di operare standard della P.T.M. è il seguente:

- ✓ *Il pontone con a bordo la P.T.M., l'equipaggiamento di servizio ed il personale si ormeggerà il più vicino possibile al sealine d interrare*
- ✓ *Il team di sommozzatori provvederà all'installazione di gavitelli di segnalazione*
- ✓ *La P.T.M. verrà posizionata sopra il sealine per mezzo della grù 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, allontanando i sommozzatori 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.

A lavoro ultimato verranno fatti gli opportuni controlli e rilievi per poter eseguire i disegni dell'opera finita "as built".

Nelle figg. 4 e 5 vengono graficamente illustrate le operazioni di interrimento sealines tramite P.T.M.



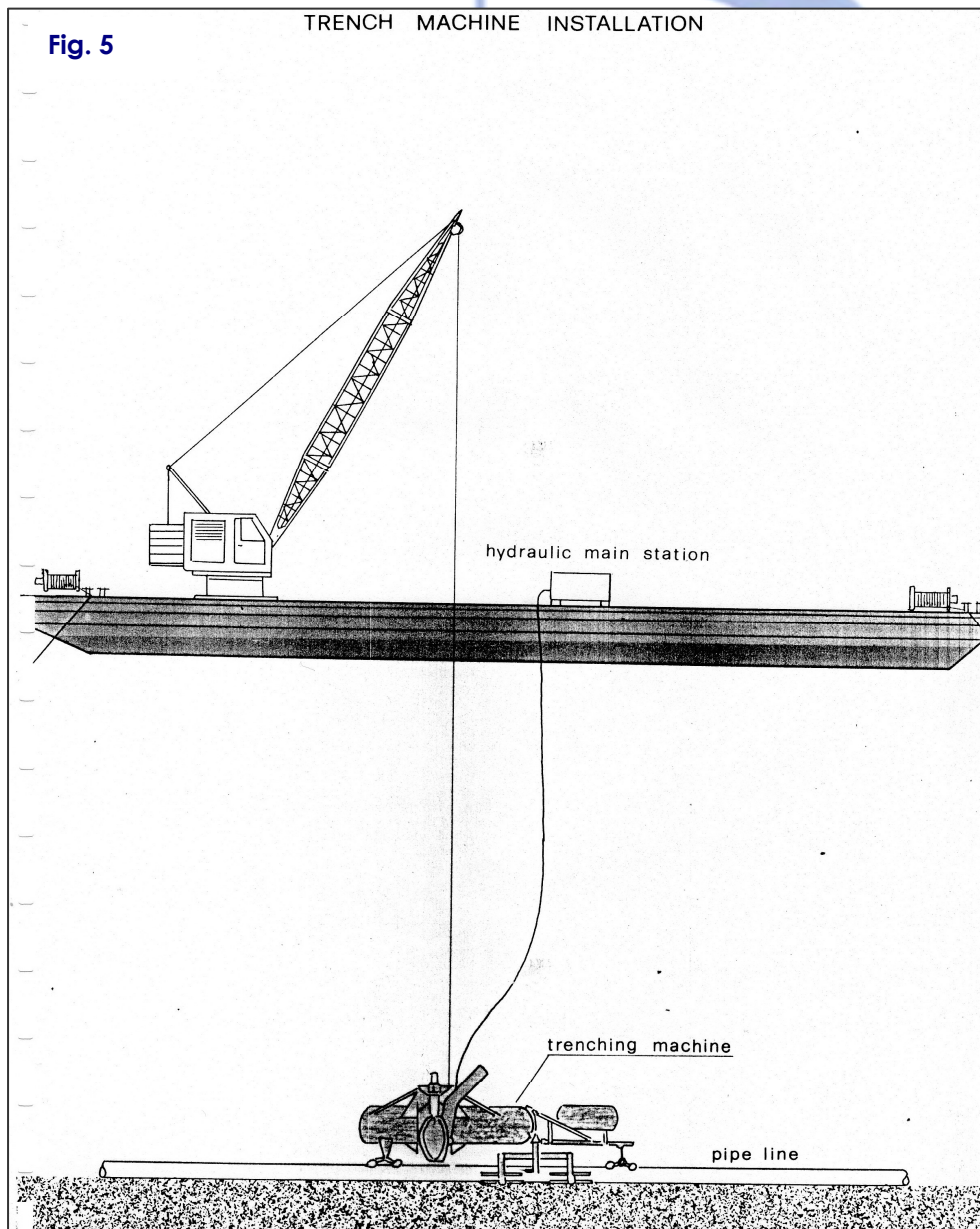
Relativamente alle sezioni di interrimento, i dati preliminari sono approssimativamente i seguenti (ved. dis. 4D-262-11G):

INTERRAMENTO A 2M DI PROFONDITÀ

- Profondità: 2,6 m
- Ampiezza: 1,5 m
- Lunghezza: 1820 m x 2

INTERRAMENTO A 4M DI PROFONDITÀ

- Profondità: 4,6 m
- Ampiezza: 2 m
- Lunghezza: 400 m x 2



3. POSA IN OPERA TUBAZIONI NELLA ZONA PORTUALE

Attualmente, nei punti di scarico navi, di proprietà Abruzzo Costiero, situati nel pontile petroli di Pescara, si trovano i punti di arrivo degli oleodotti provenienti dal deposito, ed in particolare (fig. 6):

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

Le nuove sealines verranno collegate alle due tubazioni da 12".

Le nuove tubazioni proseguiranno in cunicolo fino al punto di varo (ved dis. 4D-262-012G), seguendo il percorso indicato nei disegni allegati, per un tratto di lunghezza pari a circa 60 m.

La posa in opera delle condotte in banchina avverrà mediante:

- *uno scavo a cielo aperto lungo il tracciato per la realizzazione del cunicolo*
- *la posa di un letto di sabbia (di fiume) sul fondo scavo*
- *la posa dei tratti di condotte da 12"*
- *la copertura con sabbia (di fiume) fino a livello banchina*
- *la posa di coperture carrabili lungo il tragitto*

Nel tratto successivo al punto di varo, per l'attraversamento del tratto antistante di banchina, del muro di protezione e della barriera frangiflutti, fino all'arrivo sul fondale marino, sarà necessario effettuare due trivellazioni orizzontali (una per ogni ramo di condotta) con metodologia "no dig", che permetterà la posa in opera dei tubi camicia 32" senza ricorrere a scavi a cielo aperto, evitando manomissioni di superficie.

I vantaggi dell'impiego della tecnica "no dig" rispetto allo scavo tradizionale, sono notevoli :

- *abbattimento dei costi relativi alle misure di prevenzione;*
- *la sicurezza con la quale l'intervento può essere condotto;*
- *la velocità con la quale il lavoro viene eseguito;*
- *si evita di compromettere o perlomeno di limitare al massimo le ripercussioni sulla resistenza statica della banchina*
- *intervento praticamente indipendente dalle condizioni atmosferiche;*
- *si riduce l'inquinamento atmosferico ed acustico;*
- *la profondità di scavo non costituisce un fattore di costo e rischio;*
- *inalterazione delle opere preesistenti.*



Fig. 6

In particolare verrà utilizzata la metodologia denominata "spingi tubo", che consiste nella realizzazione di un condotto sotterraneo, mediante lo scavo all'interno del tubo camicia 32" e la contestuale spinta dello stesso.

Si procederà alla realizzazione della "camera di spinta", all'interno della quale viene posizionata l'attrezzatura di scavo e di spinta del tubo camicia.

Approssimativamente si può considerare una camera di spinta di 4m x 8m (larghezza x lunghezza), per un profondità pari alla somma della profondità della generatrice inferiore del tubo camicia + 60/90 cm.

Inoltre la camera di spinta dovrà presentare la "parete di spinta" il più possibile verticale, per permettere un'ottimale azione di spinta.

La "camera di spinta" sarà interamente scavata in banchina, nel punto adiacente il tracciato della perforazione e nel caso di materiale incoerente dovrà essere opportunamente messa in sicurezza.

Nel caso di presenza di acqua, sarà necessario inoltre realizzare sul fondo un getto di magrone, lasciando in un angolo una sorta di "pozzetto di aspirazione" per il posizionamento di un sistema di pompaggio per il continuo "aggottamento" dell'acqua.

Una volta realizzata la camera di spinta, si procede con il posizionamento del primo anello di "tubo camicia", una sorta di "contenitore" poiché al suo interno conterrà il vero tubo di impianto.

Il diametro dei tubi camicia (uno per ogni ramo della sealine) sarà di 32", atto a contenere la condotta da 12" gunitata (il varo delle sealines avverrà attraverso i tubi camicia), e sarà realizzato in acciaio privo di rivestimenti protettivi.

Il passo successivo sarà quello di realizzare lo scavo all'interno del tuo camicia, unitamente alla contestuale spinta dello stesso.

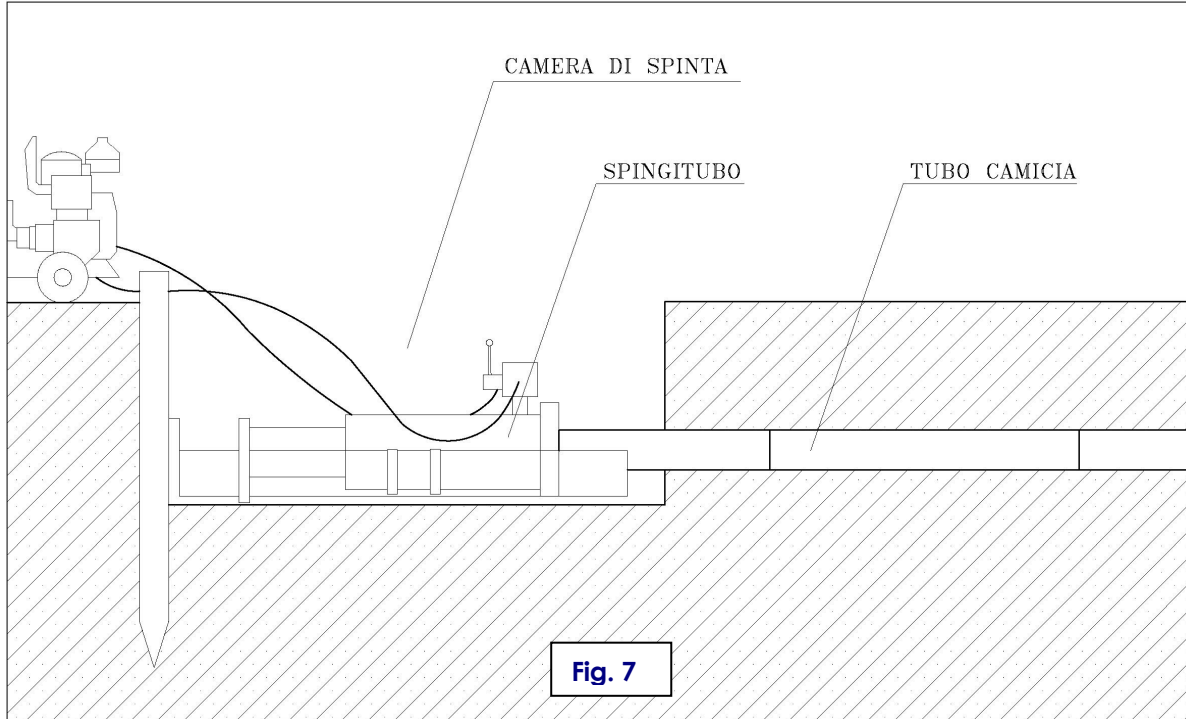
Lo spingitubo prevede all'interno del tubo camicia l'utilizzo delle "coclee elicoidali" una sorta di trasportatori meccanici a ciclo continuo che permettono l'asportazione del materiale scavato dall'interno del tubo camicia direttamente verso la camera di spinta.

Una volta terminata la realizzazione del condotto, si potrà procedere al varo delle sealines, come descritto in precedenza, attraverso i tubi camicia stessi.

Le ultime barre delle condotte verranno collegate al nuovo tratto di condotte 12" installate in cunicolo.

In corrispondenza della camera di spinta verrà installato un pozzetto di ispezione.

In fig. 7 viene rappresentata l'esecuzione di una trivellazione orizzontale mediante spingitubo, con inserimento del tubo camicia.



4. BREAK AWAY

Il Break Away è un dispositivo che permette di effettuare il trasferimento dei prodotti dalla nave in condizioni di massima sicurezza.

Nel campo boe, durante lo scarico dei prodotti dalla nave attraverso la manichetta, in caso di spostamenti accidentali dovuti alle correnti o al vento o ad altre cause, o per emergenza, il Break Away consente lo sgancio automatico della manichetta evitando la dispersione dei prodotti.

Il breakaway consiste in un accoppiamento a due flange, con un meccanismo interno che sgancia le due parti automaticamente al raggiungimento di una determinata forza di tiro, chiudendole simultaneamente in maniera ermetica, prima del distacco, per evitare sversamenti.

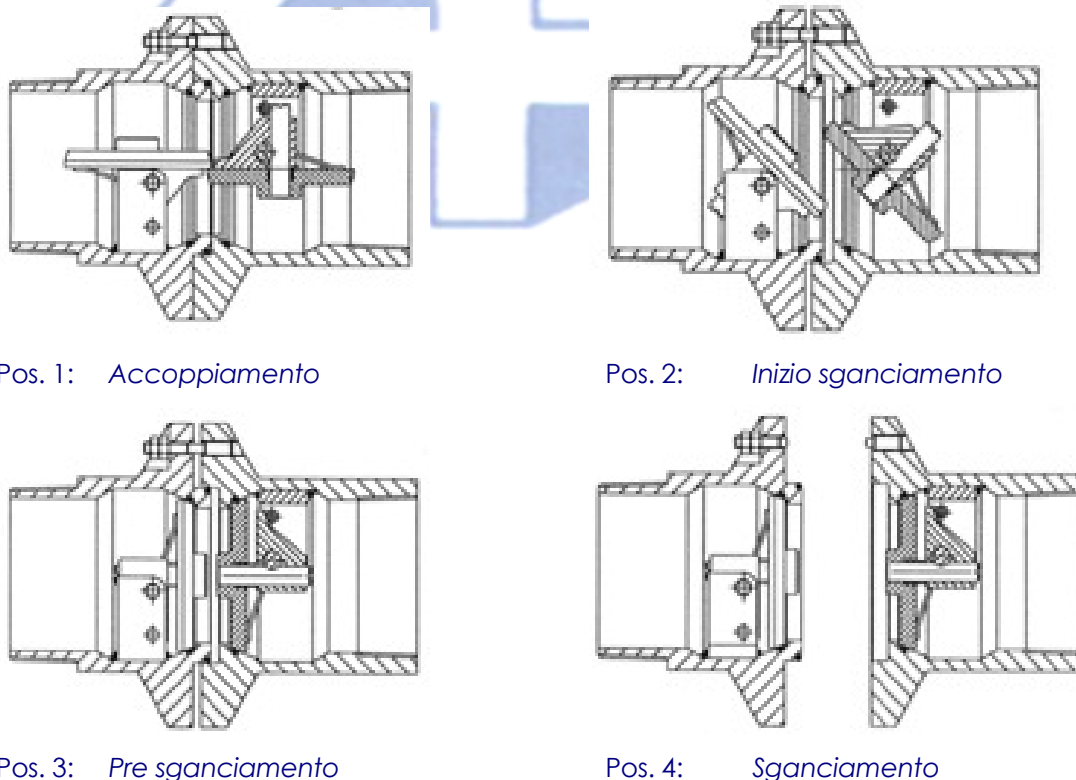
In questo modo si evitano possibili eventuali rotture e/o danneggiamenti della manichetta, permettendo di operare in piena sicurezza.

Le chiusure ermetiche è garantita dalla presenza di due otturatori, uno per ogni parte dell'accoppiamento, che possono ruotare (ved. fig. 8), e sono azionati da una molla metallica.

All'accoppiamento delle due flange, i due otturatori si dispongono orizzontalmente, permettendo il passaggio del flusso di prodotti con una minima perdita di carico.

Allo sganciamento, prima della separazione delle due flange, i due otturatori si dispongono verticalmente, chiudendo ermeticamente le due estremità.

Fig. 8



Pos. 1: *Accoppiamento*

Pos. 2: *Inizio sganciamento*

Pos. 3: *Pre sganciamento*

Pos. 4: *Sganciamento*

Per l'impianto di Pescara, è stato considerato l'utilizzo di un dispositivo di Break Away installato su un supporto metallico di piccole dimensioni, ad altezza regolabile, che viene consegnato dalla nave degli ormeggiatori Abruzzo Costiero alle navi che devono scaricare i prodotti, e ritirato a fine scarico.

In questo modo si evitano possibili danneggiamenti e corrosioni del Break Away, che, in caso di installazione diretta sulla manichetta, rimarrebbe sul fondale durante i periodi di inattività.

Nel tronchetto flangiato è incluso:

- *Dispositivo Break Away*
- *Valvola di eccesso di flusso*
- *Piedini regolabili*

Per i dettagli costruttivi del break away, si rimanda al dis. 4D-262-009G.

Esistono in commercio dispositivi di Break Away realizzati in materiali molto resistenti alla corrosione, adatti all'installazione in mare.

Opzionalmente, in fase di dettaglio, si potrà considerare l'ipotesi di installare anche un secondo Break Away direttamente sulla manichetta di scarico, da sottoporre a regolari controlli e/o manutenzioni nel tempo.

In fig. 9 è raffigurato un dispositivo di break away per applicazioni in ambito marino, disponibile in commercio.

VALVOLA DI ECCESSO DI FLUSSO

La valvola di eccesso di flusso, installata sul tronchetto flangiato, permette di operare con un ulteriore margine di sicurezza durante lo scarico dei prodotti, poiché consente la chiusura automatica del tronchetto in caso di rottura accidentale della manichetta, in un qualsiasi punto.

Infatti, in questo caso avremmo una diminuzione della pressione all'interno della manichetta (non essendoci più la "contropressione" offerta dalle sealines), di conseguenza la portata aumenterebbe e la valvola di eccesso di flusso si chiude in automatico.

La valvola di non ritorno installata all'imbocco della manichetta di scarico, sul fondale, eviterà in questo caso, la fuoriuscita di prodotti dalle sealines.

Fig. 9

