

## SPECIAL DETAILS

### PRESCRIZIONI PER I SISTEMI DI TUBI PER BANCHINA E PIATTAFORMA

#### INTRODUZIONE

Le seguenti istruzioni sono state redatte per migliorare la sicurezza nei diversi processi che coinvolgono i tubi della gamma "PL", durante le operazioni di bunkeraggio o di carico/scarico tra la nave di supporto e la piattaforma.

L'evidenza passata dimostra che una significativa quantità di fuoriuscite di petrolio in mare dipendevano dai tubi.

La causa più comune di danneggiamento del tubo per banchina e piattaforma è legata all'abrasione della copertura esterna attraverso lo sfregamento contro le pareti della piattaforma.

Per questo motivo la continua attenzione verso il tema della sicurezza durante le operazioni di carico e scarico dei tubi per banchina e piattaforma gioca un ruolo molto importante.

Rispettando le indicazioni proposte per questi tipi di operazioni ci sarà una riduzione significativa degli incidenti a causa del danneggiamento dei tubi.

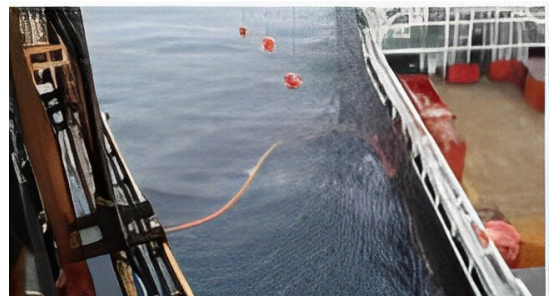
Quando il tubo lavora tra la piattaforma e la nave di supporto ed è in contatto con la struttura di installazione/piattaforma, le aree di contatto necessitano di essere adeguatamente protette.

Le stringhe di tubi non devono mai essere sospese con imbracature di filo poiché queste potrebbero tagliare il tubo all'interno e danneggiare la struttura stessa del tubo.

L'incidenza dell'usura e dei danni sono accelerati quando i tubi lavorano al minimo raggio di curvatura consigliato dal produttore.

Si consigliano ispezioni visive delle stringhe di tubi sia prima dell'utilizzo sia dopo il completamento delle operazioni di bunkeraggio prima di ritornare al magazzino.

Di seguito alcune indicazioni proposte da Assogomma in Raccomandazioni per la scelta, lo stoccaggio, l'uso e la manutenzione dei tubi flessibili in gomma, Giugno 2004 e Linee guida per le operazioni marittime offshore, Novembre 2013, dall'associazione dei produttori di navi norvegesi, OLF (associazione dell'industria del petrolio norvegese), associazione della produzione Oil & Gas dei Paesi Bassi, associazione dei produttori di navi danesi, Oil & Gas UK, camera dei trasporti marittimi del Regno Unito.



#### CRITERI DI SCELTA

Per scegliere un tubo idoneo per un utilizzo specifico, è necessario determinare almeno i seguenti punti base:

##### **Pressione – aspirazione**

È necessario determinare i valori massimi di pressione di esercizio o aspirazione. Bisogna tenere in considerazione che la vita normale di un tubo sarà influenzata negativamente nel caso di un'improvvisa variazione di pressione o picchi di pressione che superano il massimo consentito.

##### **Compatibilità delle sostanze trasportate**

Devono essere definiti la natura, la designazione, la concentrazione, la temperatura e lo stato (liquido, solido e gassoso) delle sostanze convogliate. Nel caso in cui vengano convogliate sostanze solide, è necessario indicare granulometria, densità, quantità, nonché la natura, la velocità e il flusso del fluido di trasporto.

##### **Ambiente**

È necessario conoscere la temperatura dell'ambiente, le condizioni igrometriche e l'esposizione agli agenti atmosferici.

Condizioni ambientali particolari, come i raggi ultravioletti, l'ozono, l'acqua di mare, gli agenti chimici e altri elementi aggressivi possono causare la degenerazione precoce del tubo.

##### **Stress meccanico**

Deve essere stabilito il raggio di curvatura minimo così come qualsiasi fattore di stress legato a: trazione, torsione, flessione, vibrazione, compressione, deflessione e carichi longitudinali o trasversali.

##### **Abrasione della copertura**

Anche se i tubi vengono realizzati in modo da garantire una buona resistenza all'abrasione, è consigliabile utilizzare un'ulteriore protezione quando potrebbero essere soggetti a urti, corrosione e/o trascinamento.

## SPECIAL DETAILS

### Raccordi utilizzati o previsti

Questo deve essere selezionato in funzione:

- raccordi e flange: tipo, dimensione, tipo di filettatura, riferimenti standard e tipo di applicazione;
- manicotti: diametro interno ed esterno e lunghezza del raccordo;
- staffe: tipo e dimensione.

La compatibilità tra il tubo ed il tipo di raccordo deve essere assicurata per garantire buone prestazioni. Il montaggio del raccordo deve garantire la pressione di lavoro suggerita dal produttore.

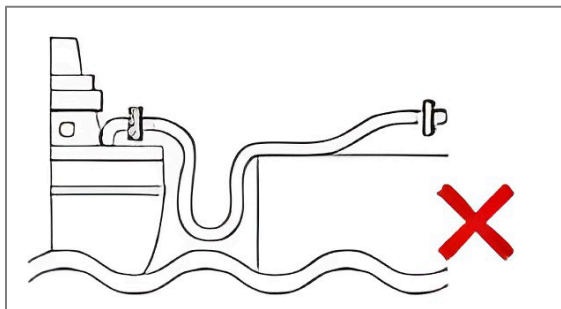
### Marcatura

I produttori devono marcare i tubi con le informazioni necessarie per il corretto utilizzo del prodotto. Si consigliano le prescrizioni dalle "Linee guida dell'area dell'Europa occidentale (NWEA)".

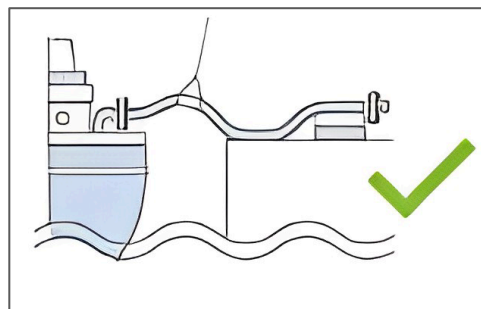
### MOVIMENTAZIONE E CONNESSIONE DI TUBI

La movimentazione e la connessione di tubi sospesi durante le operazioni di carico/scarico devono essere eseguite con attrezzature idonee, ad esempio imbracature rotonde. L'imbracatura sarà collegata al tubo per banchina e piattaforma con il metodo del "doppio giro e nodo" e connessa alla nave di supporto.

Il tubo non deve essere sospeso in prossimità dei raccordi; se il tubo è sospeso quando è in movimento o in utilizzo, è necessario applicare una sella al tubo per evitare di danneggiarne la copertura.



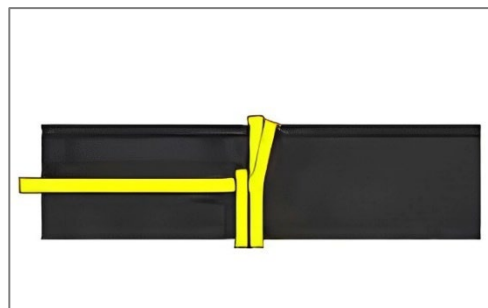
Impiego errato



Impiego corretto



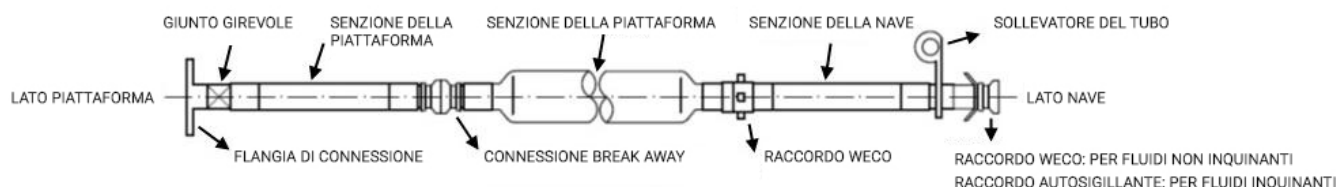
Sella del tubo



Doppio giro e nodo

## SPECIAL DETAILS

### ESEMPIO DI LAYOUT DI UNA STRINGA



Questo esempio mostra le caratteristiche costruttive minime che compongono una stringa.

La configurazione minima è costituita da almeno tre tubi dove le prime due sezioni sono composte da una struttura spiralata, mentre l'ultima sezione, sul lato della nave, è cord. La sezione centrale deve essere flottante, ottenuta utilizzando collari di galleggiamento o tubi auto-flottanti. I collari di galleggiamento possono essere utilizzati anche per la protezione dei tubi per evitare contatti accidentali con la piattaforma. Se si utilizzano collari di galleggiamento, si consiglia collari riflettenti, utili durante le operazioni notturne.

### Caratteristiche tecniche della stringa sulla base dell'applicazione

APPLICAZIONE DEL TUBO	DIMENSIONE	COLORE DEL RACCORDO	TIPO DI RACCORDO	TUBO IVG
Cemento secco	127 mm (5")	Giallo	Weco	Gamma PL Abrasive
Barite secca	127 mm (5")	Arancione	Weco	Gamma PL Abrasive
Acqua potabile	102 mm (4")	Blu	Weco o autosigillante	Gamma PL Potable
Diesel/Carburante	102 mm (4")	Marrone	Autosigillante	Gamma PL Fuel
Petrolio	102 mm (4")	Bianco	Autosigillante	Gamma PL Fuel
Acqua di perforazione	102 mm (4")	Verde	Weco o autosigillante	Gamma PL Sea Water
Fango di perforazione	102 mm (4")	Nero	Weco o autosigillante	Gamma PL Mud
Acqua salina	102 mm (4")	Rosso	Weco o autosigillante	Gamma PL Brine
Glicole	102 mm (4")	Porpora	Weco o autosigillante	Gamma PL Sea Water o PL Fuel
Antincrostante	102 mm (4")	Nessun colore	Autosigillante	Sono disponibili differenti materiali sulla base del fluido convogliato e la sua concentrazione

Il colore di cui sopra e le informazioni sui raccordi sono consigliati dalle Linee guida dell'area dell'Europa occidentale (NWEA). Quando un tubo deve essere sostituito nella stringa, si raccomanda che il nuovo tubo sia conforme alle specifiche di cui sopra.

### PRESCRIZIONI PER UNO STOCCAGGIO CORRETTO

Le gomme sono soggette, per loro natura, ad una modifica delle loro proprietà fisico-prestazionali. Questi cambiamenti, che avvengono normalmente nel tempo in relazione al tipo di gomma impiegata, possono essere accelerati da singoli fattori o da una combinazione degli stessi. Anche i materiali di rinforzo possono essere condizionati negativamente da un immagazzinaggio inadeguato. Le seguenti prescrizioni enunciano un insieme di precauzioni per ridurre al minimo il deterioramento degli articoli stoccati.

#### Durata di stoccaggio

La durata di stoccaggio deve essere ridotta il più possibile attraverso una rotazione programmata del magazzino. Quando non è possibile evitare uno stoccaggio di lunga durata è necessario che l'utilizzatore, così come previsto dalla norma ISO 8331, effettui un controllo approfondito del tubo prima della sua entrata in servizio.

#### Temperatura e umidità

## SPECIAL DETAILS

La temperatura ottimale per l'immagazzinaggio di tubi flessibili in gomma varia da 10 a 25°C. Essi non devono essere stoccati a temperature superiori a 40°C o inferiori a 0°C. Quando la temperatura è inferiore a -15°C è necessario adottare precauzioni per la loro movimentazione. I tubi non devono essere immagazzinati né vicino a fonti di calore né in condizioni di alta o bassa umidità. L'umidità non deve preferibilmente superare il 65%.

### **Luce**

I tubi devono essere immagazzinati in locali bui, evitando la luce solare diretta o una illuminazione artificiale intensa.

### **Ossigeno ed ozono**

I tubi devono essere protetti dall'aria attraverso idonei imballi. Poiché l'ozono esercita una particolare azione aggressiva su tutti i prodotti in gomma, i magazzini di stoccaggio non devono contenere materiali capaci di produrne come il materiale elettrico ad alta tensione, i motori elettrici o altri materiali in grado di provocare scintille o archi elettrici.

### **Contatto con altri materiali**

I tubi non devono essere messi a contatto con solventi, carburanti, oli, grassi, composti chimici volatili, acidi, disinfettanti e liquidi organici in genere. Inoltre, il contatto diretto con alcuni metalli (per esempio manganese, ferro, rame e sue leghe) ed i loro composti esercitano effetti dannosi su alcuni tipi di gomme. Va altresì evitato il contatto con il PVC e con legname o tessuto impregnati di creosoto.

### **Fonti di calore**

Devono essere rispettati i limiti di temperatura definiti nel punto dedicato alla temperatura ed umidità.

### **Campo elettrico o magnetico**

Nei locali di stoccaggio devono essere escluse variazioni di campo elettrico o magnetico, le quali possono provocare correnti nei raccordi metallici, riscaldandoli. Simili campi possono essere creati da linee ad alta tensione o da generatori ad alta frequenza.

### **Condizione di stoccaggio**

I tubi devono essere immagazzinati senza sollecitazioni, allungamenti, compressioni, o deformazioni eccessive evitando il contatto con oggetti spigolosi o taglienti. Verranno immagazzinati preferibilmente in appositi scaffali o comunque su superfici secche. I tubi confezionati in rotolo devono essere immagazzinati orizzontalmente evitando l'accatastamento. Quando ciò non è possibile, l'altezza delle pile deve essere tale da evitare deformazioni permanenti negli articoli posizionati in basso. Il diametro interno di avvolgimento del rotolo, in fase di stoccaggio, deve essere tale da non pregiudicare le prestazioni del prodotto stesso. In particolare tale diametro non deve essere inferiore ai valori prescritti dal costruttore. E' buona regola evitare di collocare i rotoli su pali o ganci. È inoltre consigliabile immagazzinare orizzontalmente, senza piegarli, i tubi che vengono consegnati dritti.

### **Marcatura degli articoli imballati**

È opportuno che il tubo sia sempre chiaramente identificabile, anche se imballato.

### **Uscite dal magazzino**

Prima di procedere alla consegna si deve controllare che i tubi siano integri e corrispondano all'uso previsto. Nel caso di uno stoccaggio prolungato e quando i raccordi non sono aggraffati, mandrinati o vulcanizzati, è necessario controllare la buona chiusura dei collari di serraggio.

### **Ritorno in magazzino**

Prima di essere riposti in magazzino, i tubi che sono stati messi in servizio, devono essere svuotati da tutte le sostanze trasportate prestando un'attenzione particolare quando sono stati veicolati prodotti abrasivi o similari. E' buona regola, dopo la pulizia, verificare il buono stato e la possibilità di riutilizzo.

## **MANUTENZIONE**

Anche se stoccaggio e installazione sono stati eseguiti correttamente, la manutenzione periodica è necessaria. La frequenza di quest'ultima dipende dall'utilizzo. Durante l'abituale controllo particolare attenzione deve essere prestata ai raccordi e alla comparsa delle seguenti anomalie che mostrano il deterioramento del tubo.

Come linee guida di base dovrebbero essere realizzati i seguenti controlli visivi:

- ispezioni settimanali;
- controlli pre e post utilizzo;
- ispezione visiva dopo una tempesta.

Si deve prestare attenzione quando si usano utensili da taglio per rimuovere l'imballaggio di un nuovo tubo. È indispensabile che nessun danno venga causato alla sezione del tubo durante il disimballaggio.

Prima di iniziare le operazioni di scarico della stringa di tubi, questa deve essere ispezionata visivamente utilizzando la seguente lista come controllo minimo dei danni:

- infiltrazioni nel raccordo del tubo o nella struttura del tubo;
- coperture danneggiate, tagliate o abrase;
- fuoriuscite di fili di rinforzo dalla struttura del tubo;
- segni di piegamento, incrinazione, schiacciamento, appiattimento o aree intrecciate nelle sezioni del tubo;
- estremità degradate, bucherellate o corrose ai raccordi;
- identificare un numero sufficiente di collari di galleggiamento sulla stringa del tubo;

## SPECIAL DETAILS

- al termine delle operazioni di bunkeraggio, il tubo dovrebbe essere riesaminato per eventuali danni che potrebbero verificarsi durante l'operazione di trasferimento.

Tali irregolarità giustificano le sostituzioni dei tubi. Quando la copertura presenta la data di scadenza questa deve essere presa in considerazione anche se il tubo non mostra segni evidenti di usura.

### **Riparazioni**

Non sono consigliabili riparazioni del tubo. Tuttavia, quando si verifica il deterioramento in un tratto terminale, e se la lunghezza lo consente, la sezione logorata può essere eliminata.