



00	Novembre 2014	PRIMA EMISSIONE	S.J.S. Engineering s.r.l.
REVISIONE	DATA	MOTIVAZIONE	PROPONENTE

Stazione appaltante



**AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE**

Incarico

**PORTO DI TRIESTE - TERMINAL CONTAINER MOLO VII  
ALLUNGAMENTO 100m**

Livello progettuale

**PROGETTO DEFINITIVO**

Soggetto attuatore



Titolo

**RELAZIONE TECNICA  
SUPERAMENTO INTERFERENZE**

Area code

**0129 TST**

Title code

**01008-00**

Check

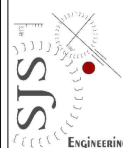
**R09**

Job code

**C-01**

Progettazione

**S.J.S. Engineering s.r.l.**



\*Roma (00187)  
Via Collina, n. 36  
Taranto (74123)  
P.zza Castel S. Angelo, n.11  
Mosca (123242)  
Krasnaya Presnaya  
st. 22 - Ufficio 3

Certified office\*  
COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001 =

Il Responsabile del Procedimento

Il Direttore Tecnico  
**Ing. Michelangelo Lentini**

Progettisti

**Ing. B. Lentini  
Ing. A. Porretti  
Ing. R. Isola  
Ing. M. Filippone  
Dott. Geol. G. Cardinali  
Dott.ssa V. Colosimo  
Ing. L. Drago  
Ing. P. Semeraro**

Edited

Lentini B.

Checked

ML

Date

Novembre 2014

Filename

0129TST01008-00-R09.doc

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>1</b>	Di <b>13</b>

## INDICE

---

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>RICERCA E CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE .....</b>	<b>4</b>
	<b>3.1 ATTIVITÀ DI RICERCA DOCUMENTAZIONE ED INDAGINI IN SITU .....</b>	<b>4</b>
	<b>3.2 RISULTATI DELLE INDAGINI .....</b>	<b>6</b>
	<b>3.3 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE .....</b>	<b>7</b>
	<b>4.1 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DELLA RETE ELETTRICA .....</b>	<b>7</b>
	<b>4.2 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE TRA LA RETE ELETTRICA E LA RETE     ANTINCENDIO .....</b>	<b>8</b>
	<b>4.3 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DELLA RETE ANTINCENDIO .....</b>	<b>9</b>
	<b>4.4 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LA RETE DI DRENAGGIO .....</b>	<b>12</b>

## INDICE FIGURE

---

Figura 1 Estensione areale del rilievo topografico.....	5
Figura 2 Stralcio planimetrico delle interferenze elettriche.....	7
Figura 3 Sezione tipo delle interferenze elettriche.....	7
Figura 4 Stralcio planimetrico delle interferenze tra la rete elettrica e la rete antincendio.....	8
Figura 5 Particolare soluzione interferenza – Elettrico-Antincendio.....	9
Figura 6 Superamento interferenza banchina Nord .....	10
Figura 7 Superamento interferenza dorsali antincendio 1 e 2 .....	11
Figura 8 Superamento interferenza banchina SUD.....	12
Figura 9 Planimetria dei bacini scolanti della rete di drenaggio .....	13

---

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>2</b>	Di <b>13</b>

## 1. **PREMESSA**

L'art.24 del DPR 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163" impone, già in fase di progettazione definitiva, il censimento, lo studio e la risoluzione delle interferenze che si vengono a generare per effetto delle nuove opere.

Nel caso in esame, la pedissequa applicazione della norma, non troverebbe puntuale riscontro in quanto le interferenze che si sono generate attengono ad aspetti di dettaglio, quindi progettuali, che nulla avrebbero a che fare con l'insieme delle opere esistenti.

Non va sottaciuto, tuttavia, che le "interferenze", ovvero quelle situazioni di conflitto, puntuali, si vengono a generare a causa delle preesistenze censite lungo il terminal, quali rete idrica, rete antincendio, reti elettriche, etc.

E' proprio il layout delle preesistenze che ha imposto, in fase progettuale, alcuni accorgimenti tecnici finalizzati da una parte a garantire la corretta installazione delle nuove reti, dall'altra la continuità di esercizio delle reti esistenti, che ha fatto propendere per una trattazione delle "interferenze", in puntuale riscontro al testo normativo sopra richiamato.

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>3</b>	Di <b>13</b>

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto persegue l'obiettivo di allungare il molo di 100m, portando la banchina sud, dedicata all'accosto delle navi, fino ad una lunghezza di circa 870m, tale da consentire l'ormeggio di più navi portacontainer di nuova generazione.

La nuova banchina ed il nuovo piazzale saranno attrezzati con nuove vie di corsa idonee alle nuove gru di ultima generazione che provvederanno al carico/scarico dei container sia sul fronte mare che sul fronte terra.

Sul nuovo tratto, sono stati progettati tutti i sottoservizi quali la rete elettrica per l'alimentazione dei nuovi carichi, la rete di drenaggio delle acque meteoriche e quella antincendio. Rispetto a queste, sono state analizzate e risolte le interferenze che si sono generate fra le reti stesse e fra queste con la nuova struttura del molo.

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>4</b>	Di <b>13</b>

### 3. RICERCA E CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

#### 3.1 ATTIVITÀ DI RICERCA DOCUMENTAZIONE ED INDAGINI IN SITU

Prima di procedere con la progettazione del nuovo tratto del molo, si è studiata la conformazione delle reti esistenti e il relativo sviluppo perché si potesse, ove possibile, creare una continuità con i sottoservizi esistenti, previa verifica dell'attualità delle reti e quindi del rispetto della normativa vigente per le varie discipline.

In prima battuta, si è proceduto ad effettuare un'analisi dello stato degli impianti ricorrendo sia alla documentazione as-built, sia ad indagini ispettive ad integrazione delle prime.

Per ottenere le necessarie informazioni geometriche e dimensionali della struttura esistente utili alla redazione degli elaborati di dettaglio del progetto definitivo, è stato effettuato un rilievo topografico delle fasce riportate nella figura sottostante, ossia lungo la testata del molo per un'area di 401,5 x 40m e lungo la banchina Sud per un'area di 300m x 40m per la conoscenza geometrica :

- delle dimensioni planimetriche effettive dell'impalcato e delle vie di corsa in esso presenti;
- delle quote altimetriche dell'intero impalcato, mediante rilevazione di più punti della banchina e ricostruzione di profili e sezioni della stessa ;
- della posizione delle bitte, respingenti ferroviari e giunti presenti nelle suddette aree.
- dell'andamento plano-altimetrico dei sottoservizi da potersi eventualmente utilizzare per le reti a servizio dell'area di ampliamento in progetto.

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>			Pagina <b>5</b> Di <b>13</b>

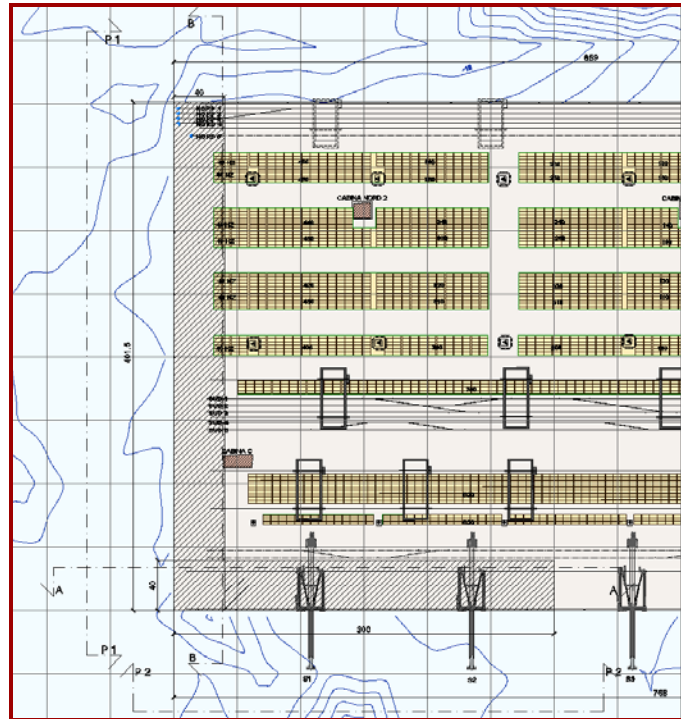


Figura 1 Estensione areale del rilievo topografico

I rilevamenti plano-altimetrici, finalizzati alla definizione di una cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM) sono stati eseguiti con strumentazione idonea e certificata (Total station, GPS, etc.).

Il lavoro ha comportato:

- la materializzazione di 3 capisaldi 5001, 5002 e 5003 le cui schede monografiche si allegano alla presente relazione;
- rilevazione della quota di punti dell'impalcato esistente;
- traccia di superficie elettrica;
- chiusini a servizio della linea elettrica;
- traccia di superficie condotte dell'impianto idrico per l'antincendio;
- chiusini a servizio delle rete idrica antincendio;
- traccia della planimetria delle linee elettriche di alimentazione delle gru;
- chiusini a servizio della linea elettrica di alimentazione delle gru;
- chiusino a servizio dell'impianto telefonico.

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>6</b>	Di <b>13</b>

### 3.2 RISULTATI DELLE INDAGINI

Per effetto delle indagini condotte è stata accertata, nella maggior parte dei casi, la permanenza delle condizioni descritte negli as-built.

In particolare, nell'ambito della rete elettrica, la posizione dei cavedi, dei collegamenti in cabina e in piazzale è risultata pressoché conforme a quanto indicato negli elaborati disponibili.

Nell'ambito della rete antincendio, sono stati confermati i profili di progetto nei punti notevoli, ovvero in corrispondenza delle sezioni dove era indicato il cambiamento di diametro.

Le verifiche geometriche hanno quindi consentito di delineare un quadro sufficientemente preciso dello stato e della posizione delle strutture e degli impianti presenti in banchina ed in piazzale.

Sulla base di questo, si sono progettati tutti i nuovi sotto-servizi; tuttavia, nel tracciamento delle reti, si sono generati dei punti di conflitto risolti come specificato nel seguito e come illustrato negli elaborati grafici di progetto 0129TST01250, 0129TST01251 e 0129TST01252.

### 3.3 INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Le verifiche geometriche sopra esposte hanno quindi consentito di individuare un quadro sufficientemente preciso dello stato e della posizione delle strutture e degli impianti presenti in banchina ed in piazzale.

Lungo la nuova parte del molo, sia da un punto di vista strutturale che impiantistico, si è riproposto quanto già realizzato: la nuova distribuzione delle reti elettrica, antincendio e di smaltimento delle acque meteoriche ha comunque generato delle interferenze che si sono tutte risolte come di seguito specificato.

Nelle planimetrie delle interferenze (cfr. elaborato grafico 0129TST01250, 0129TST01251, 0129TST01252) è possibile visualizzare sia le varie tipologie di interferenza sia le soluzioni proposte.



	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Novembre 2014</b>	
	<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>	Pagina <b>7</b>	Di <b>13</b>

## 4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

### 4.1 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DELLA RETE ELETTRICA

I punti di conflitto tra la nuova rete elettrica e la nuova rete di drenaggio delle acque meteoriche è stata risolta realizzando la via cavi sul molo esistente, ad una distanza dall'attuale testata di circa 5,5 m. Questa traslazione del tracciato, che corre parallelamente alla testata del molo, ha consentito di evitare incroci con il sistema di drenaggio, costituito da un unico collettore e da n.27 canalette, longitudinali rispetto allo sviluppo del molo.

La rete elettrica ha visto poi il generarsi di sovrapposizioni fra il cavedio di alimentazione delle gru di piazzale e la nuova via cavi: questa, infatti, attraversando trasversalmente il molo, entra in conflitto con le vie di corsa delle gru in n.5 punti, come riportato nell'immagine che segue.

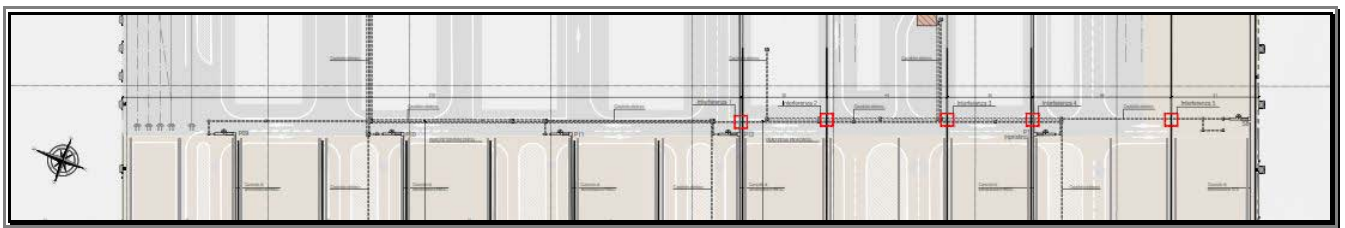


Figura 2 Stralcio planimetrico delle interferenze elettriche

Nei punti di intersezione, il cavedotto è deviato al di sotto del canale di alimentazione delle gru e al di sotto del binario, senza per questo inficiare la struttura o il funzionamento dell'impianto. Si riporta una sezione tipo del superamento delle interferenze, meglio dettagliate nell'elaborato 0129TST01251.

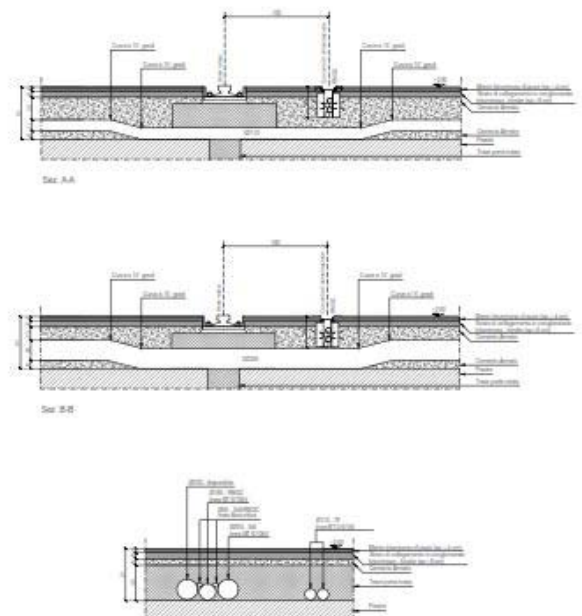


Figura 3 Sezione tipo delle interferenze elettriche



	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Novembre 2014</b>	
	<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>	Pagina <b>8</b>	Di <b>13</b>

## 4.2 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE TRA LA RETE ELETTRICA E LA RETE ANTINCENDIO

Tra la rete elettrica e quella antincendio, si sono generate n.2 interferenze, come si evince dall'elaborato di progetto 0129TST01252.

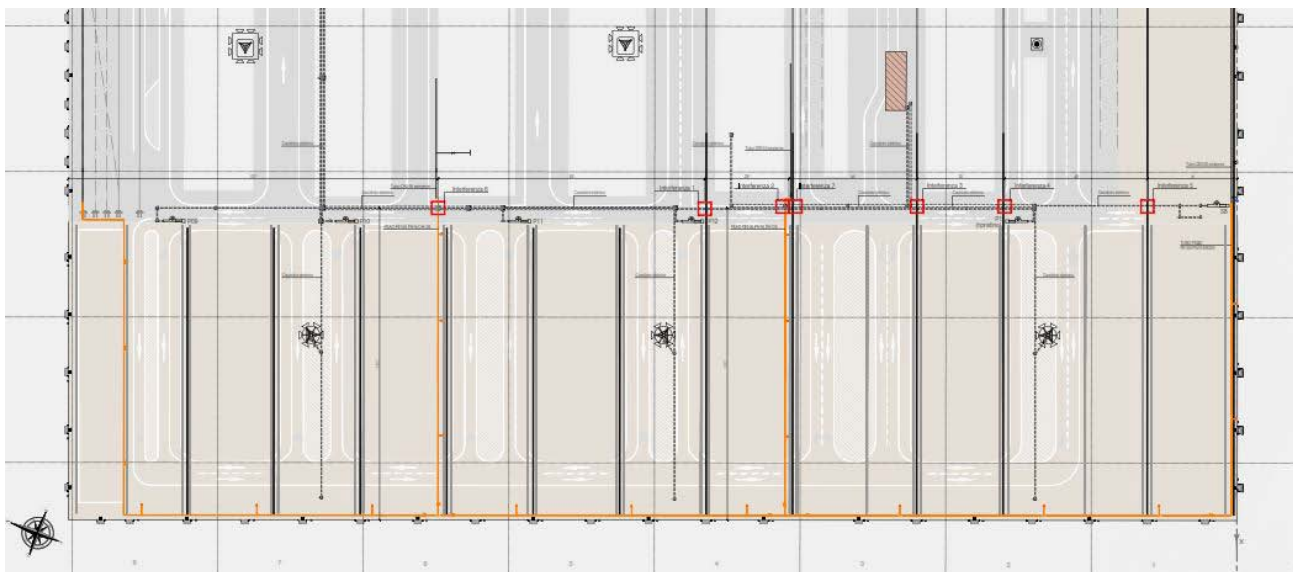


Figura 4 Stralcio planimetrico delle interferenze tra la rete elettrica e la rete antincendio

La struttura del molo, realizzata su pali e piastre, non consente di immaginare uno sviluppo degli impianti diverso da quello previsto: tutte le reti, infatti, devono necessariamente essere realizzate all'interno della pavimentazione in asfalto, stesa sull'estradosso delle piastre, per uno spessore pari a circa 50cm.

Per effetto di questo vincolo, le reti interferiscono in n.2 punti: in corrispondenza di questi incroci, si è imposto un cambiamento di quota della rete antincendio. In particolare, è stata prevista una curva discendente, realizzata attraverso due pezzi speciali di curvatura pari a 11°, del tubo DIN 125 che si abbasserà fino alla soletta e verrà poi protetto con un getto di calcestruzzo di qualche centimetro. Nella parte superiore, verrà fatto passare il fascio di tubi protettivi delle reti di media e bassa tensione, opportunamente dimensionati e aventi un coefficiente di resistenza allo schiacciamento >750 N (1250N).

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Novembre 2014</b>	
	<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>	Pagina <b>9</b>	Di <b>13</b>

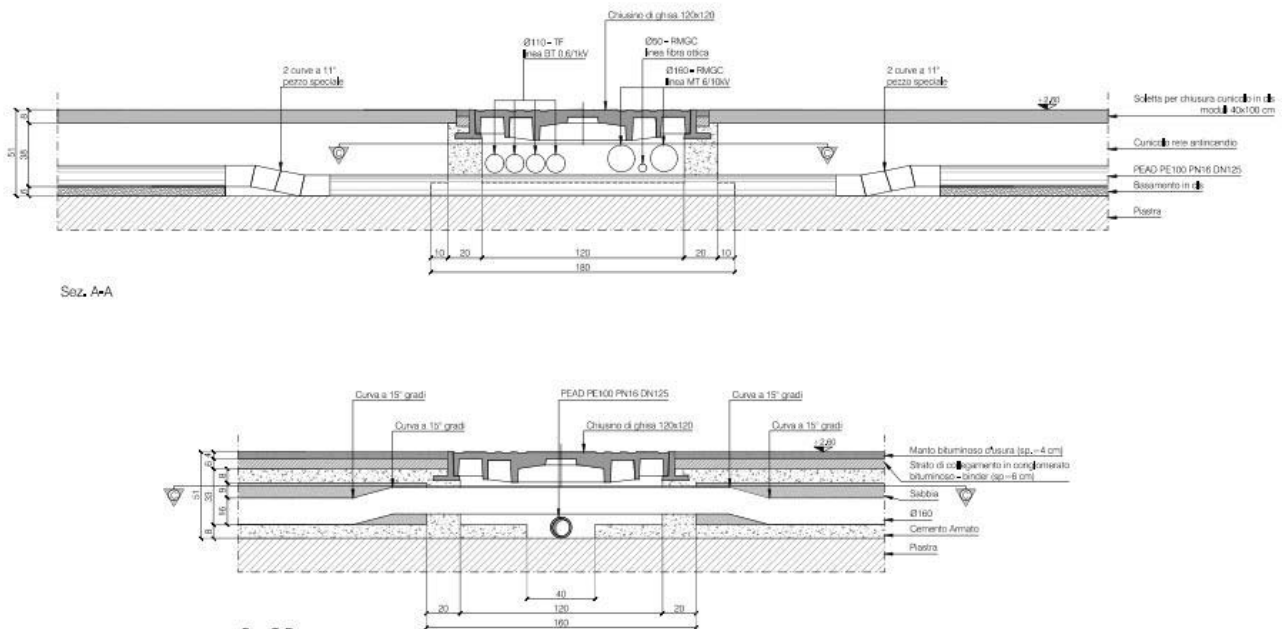


Figura 5 Particolare soluzione interferenza – Elettrico-Antincendio

### 4.3 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DELLA RETE ANTINCENDIO

Nel nuovo tratto di molo, per quel che riguarda la rete antincendio, si è stabilita la prosecuzione dell'anello a partire dalla vecchia testata fino alla nuova.

L'anello, costituito da condotte DN 225, si attesterà ai punti della rete esistente sia in banchina Nord che in banchina Sud: la condotta primaria percorrerà, quindi, tutto il perimetro dell'allargamento del Molo, mentre le secondarie, DN 125, si innesteranno alle due linee centrali, anch'esse esistenti. Tutte le tubazioni scorreranno dentro cunicoli in calcestruzzo, ricavati e contenuti nei circa 50 cm di pavimentazione stradale.

La rete, nel punto di allaccio sul lato nord, per la presenza delle canalette di drenaggio che scorrono lungo il filo banchina, ha dovuto deviare il percorso rettilineo, rispetto al filo banchina, di circa 19 metri, riuscendo così ad evitare anche il passaggio e l'installazione degli idranti all'interno dell'area dedicata alle merci pericolose.

Sempre per ragioni imputabili agli spazi ristretti, dedicati allo sviluppo delle reti, i pozzetti degli idranti sono stati posizionati in parallelo alla condotta primaria e non nella usuale posizione perpendicolare; questo ha fatto sì che gli stacchi, DN 125, compiessero, in alcuni punti, una deviazione di 90°.

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>10</b>	Di <b>13</b>

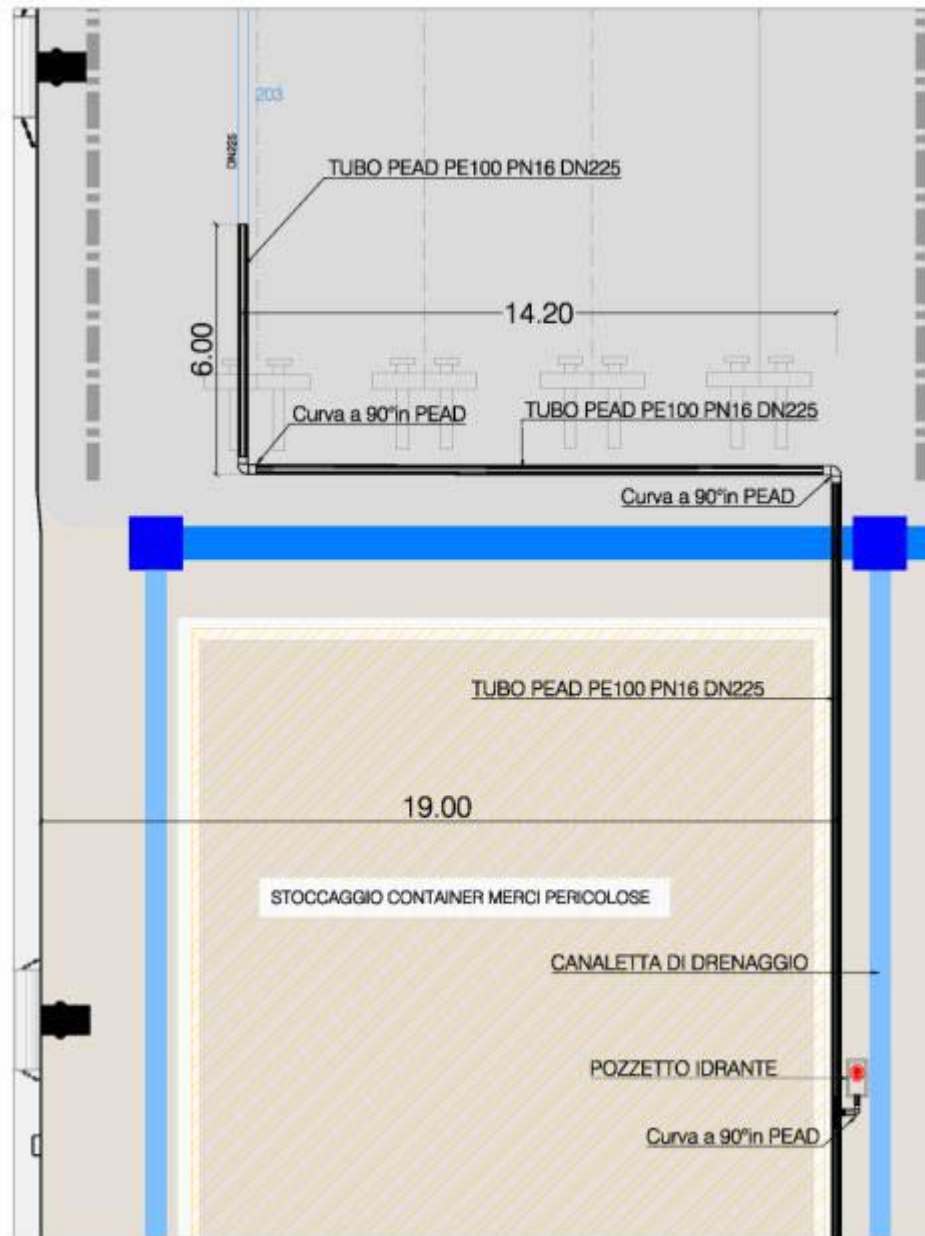


Figura 6 Superamento interferenza banchina Nord

Lungo la testata del Molo, le tubazioni antincendio scorrono all'interno del cunicolo tecnologico. Tuttavia, in corrispondenza delle vie di corsa, per motivi di spazio, si è dovuto interrompere il cunicolo e lasciare che la rete attraversasse, per una lunghezza di circa un metro, la trave delle vie di corsa, inglobandosi al suo interno. Questa interruzione si verifica solo in questi specifici punti, senza però inficiare sulla struttura o sulla funzionalità della rete.

Nei punti centrali di allaccio, come già specificato precedentemente, è stata superata un'interferenza con l'impianto elettrico. Sempre in questa area, si è dovuta evitare anche

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Novembre 2014</b>	
	<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>11</b> Di <b>13</b>

l'intersezione sia con le canalette di drenaggio delle acque meteoriche sia il passaggio e il posizionamento degli idranti all'interno delle aree di stoccaggio dei container, servite dalle gru a cavalletto.

Anche in questo caso, gli stacchi DN125 di alimentazione degli idranti, sono stati accorciati e deviati come meglio illustrato nell'immagine che segue.

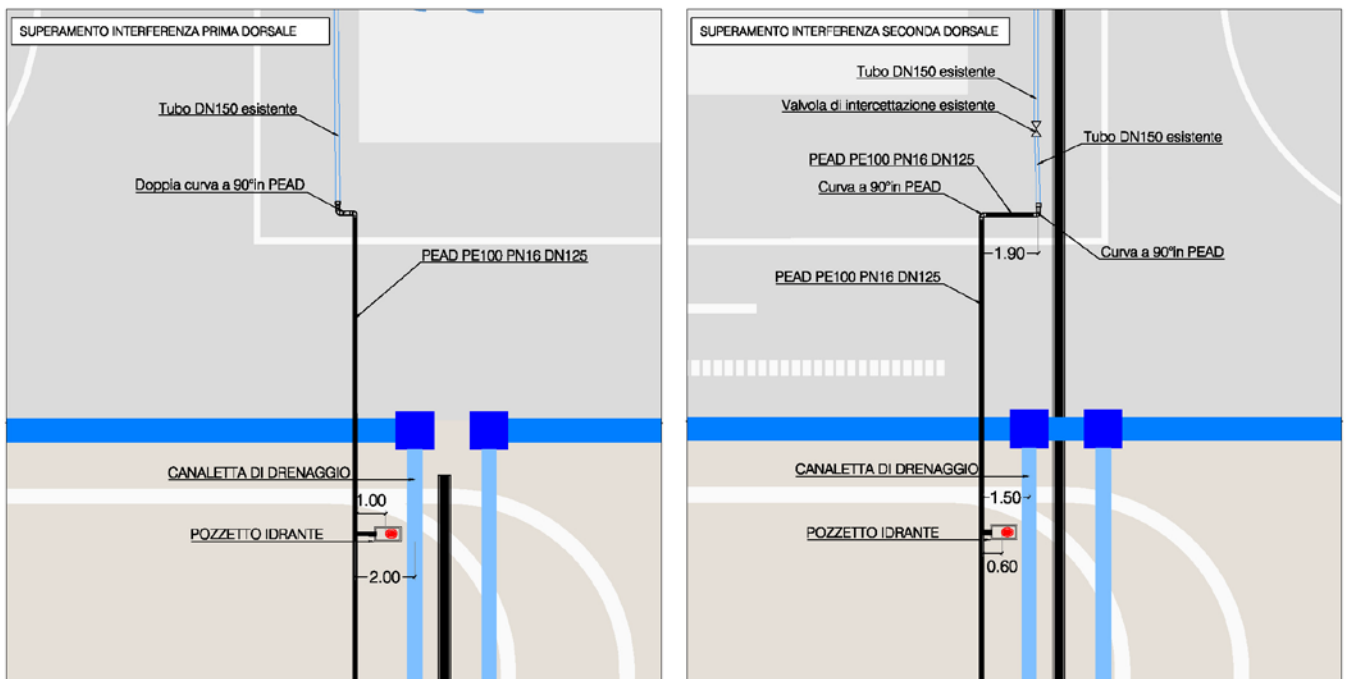


Figura 7 Superamento interferenza dorsali antincendio 1 e 2

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Data <b>Novembre 2014</b>	
	<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>	Pagina <b>12</b>	Di <b>13</b>

Infine, sul lato sud del molo, si è generata un'interferenza con le vie di corsa delle gru e con il cavedio dedicato all'alimentazione delle Ship to Shore.

In questo caso, si è previsto il passaggio degli stacchi DN 125 di alimentazione dell'idrante, all'interno della trave delle vie di corsa; l'idrante, invece, è stato alloggiato in uno spazio che verrà ricavato appositamente all'interno della trave, al momento della sua realizzazione. Soltanto in questo caso, per ragioni di spazio, non è stato possibile alloggiare l'idrante in un normale pozzetto prefabbricato, utilizzato invece per tutti gli altri idranti della rete antincendio.

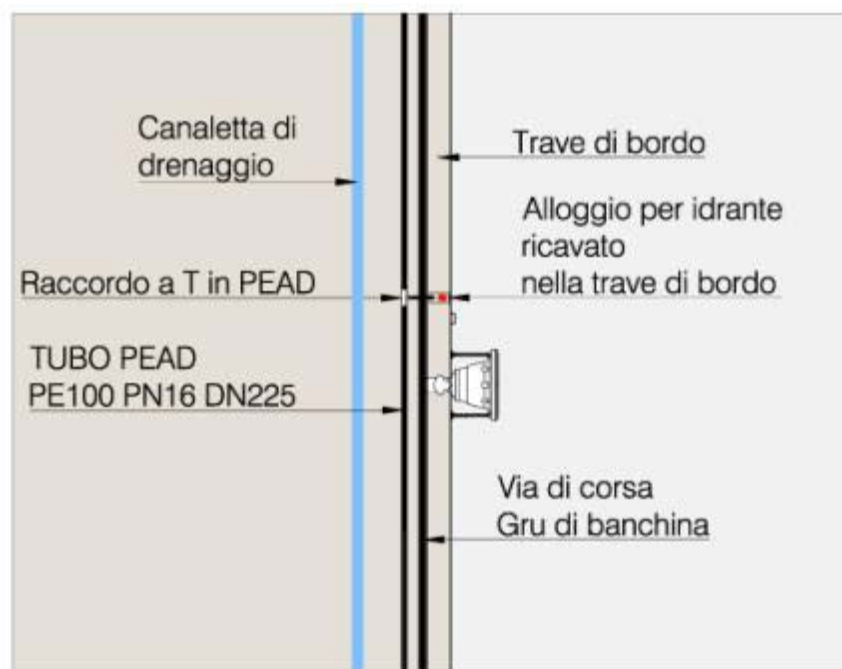


Figura 8 Superamento interferenza banchina SUD

#### 4.4 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LA RETE DI DRENAGGIO

La rete di raccolta delle acque meteoriche è costituita da un sistema di canalette, interno alla pavimentazione, che collette, con pendenza zero, tutta la portata di pioggia.

Le n.27 canalette, lunghe circa 100 m, convergono ognuna in pozzetti, integrati nelle piastre di collegamento tra il nuovo tratto e l'esistente, che realizzano il collegamento col collettore in PEAD, di pendenza 0,2%, ancorato e sospeso sotto le piastre, avente il compito di indirizzare la portata di colmo agli impianti di trattamento.

I limiti imposti dalle caratteristiche geometriche della superficie, all'interno della quale verrà posata la canalizzazione, hanno fatto propendere per la scelta di canali di scolo dalle dimensioni

	<b>PORTO DI TRIESTE – TERMINAL CONTAINER MOLO VII ALLUNGAMENTO 100m</b>	Documento <b>0129TST01008-00-R09</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		Data <b>Novembre 2014</b>
<b>RELAZIONE TECNICA SUPERAMENTO INTERFERENZE</b>		Pagina <b>13</b>	Di <b>13</b>

ridotte, vista la necessità di dover rientrare all'interno della pavimentazione, comunque capaci di garantire il collettamento delle acque meteoriche con pendenza nulla.

La rete è stata progettata per integrarsi perfettamente al sistema strutturale composto da pali e piastre, evitando così tutte le interferenze che si sarebbero potute creare con le vie di corsa delle transtainer e delle gru di banchina, oltre che con tutti gli altri sottoservizi previsti in progetto.

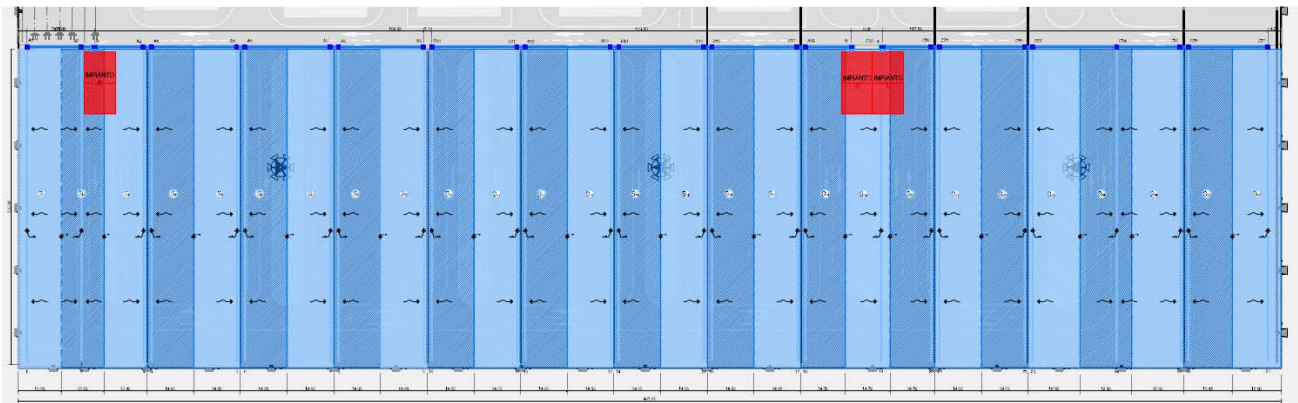


Figura 9 Planimetria dei bacini scolanti della rete di drenaggio

Roma, Novembre 2014

Il Direttore Tecnico  
Dott. Ing. Michelangelo Lentini