



AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO SETTENTRIONALE

Uffici di LIVORNO

PROGETTO PRELIMINARE

LAVORI DI ATTUAZIONE DELLE PREVISIONI DI ACQUATICITA' DELLA
TORRE DEL MARZOCCO

**PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA
SALUTE E DELLA SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA
STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

ALLEGATO 7

MARZO 2017

Il progettista:

Direzione Tecnica -Area progettazione-
Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale

Ing. Ilaria Lotti

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:

Direzione Tecnica -Area progettazione-
Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale

Arch. Raoul Raffalli

Il Responsabile Unico del Procedimento

Direzione Tecnica
Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale

Ing. Enrico Pribaz- Dirigente F.F.

UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

L'area di cantiere si trova all'interno del Porto Commerciale di Livorno, più precisamente al confine Sud del Terminal Darsena Toscana (di seguito T.D.T.). L'area, di seguito individuata come "area Torre del Marzocco", si trova su una porzione di terreno che fa da sponda al Canale Industriale, canale di accesso al Porto Commerciale. Ad Ovest confina con l'area della Darsena Petroli, mentre ad Est fa da sponda al bacino d'evoluzione. All'area di cantiere si accede, via terra, dal Varco Darsena Toscana, posto a Nord del terminal T.D.T.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Le strutture per il ripristino del bacino idrico intorno alla Torre del Marzocco saranno realizzate mediante un palancoato tirantato.

Saranno effettuati degli scavi intorno al palancoato per realizzare i canali che sono la prima fase dell'attuazione delle previsioni di acquaticità della Torre del Marzocco.

Saranno anche effettuate le necessarie demolizioni e rimozioni delle opere ricadenti nell'area della Torre e la rimozione del suolo potenzialmente contaminato individuato negli elaborati progettuali e la sostituzione con nuovo materiale idoneo.

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE, NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

L'area oggetto dei lavori si trova presso l'area della Torre del Marzocco e presenta un terreno per lo più pianeggiante, con una quota media attuale del piano di campagna di circa 1,60 mt sul l.m.m. Il filo banchina lungo il Canale Industriale, prospiciente la Torre del Marzocco presenta attualmente un filo sponda privo di banchinamento, costituito da terreno naturale e privo di protezioni; a Sud-Ovest di tale tratto il filo-sponda è costituito da una banchina di recente costruzione, la quale rappresenta l'allineamento del progetto di resecazione. La porzione di terreno a Nord-Ovest della Torre risulta invece costituita da una banchina composta da due livelli a differenti quote, una coincidente con il piano di campagna, l'altra sottostante con quota di poco sopra il l.m.m. L'area di cantiere a Nord della Torre presenta invece una grande platea in c.a. ed una porzione di asfalto che dovranno essere entrambe rimosse.

Il cantiere presso la Torre del Marzocco è composto da due aree principali, quella perimetrale alla Torre, direttamente interessata dalle lavorazioni, e l'altra a Sud-Ovest della stessa, dedicata ai baraccamenti, aree di deposito/stoccaggio di materiali, terre di scavo e mezzi.

Attualmente nell'area sono presenti sottoservizi relativi ad energia elettrica (ENEL) e oleodotti/gasdotti (ENI) etc. per i quali si prevede la dismissione o dislocazione secondo altri tracciati a seguito della realizzazione della nuova opera del "Microtunnel" nel Canale Industriale in prossimità della Torre. Sarà pertanto necessario effettuare indagini preliminari con i proprietari dei sottoservizi prima dell'inizio delle lavorazioni, al fine di valutare le modalità di dismissione e rimozione di detti sottoservizi in caso fossero ancora presenti.

CONDUTTURE SOTTERRANEE

Sono presenti attualmente sottoservizi relativi a condutture per energia elettrica (Enel), gasdotti e oleodotti (Eni), rete telematica portuale, rete telefonica, e rete acquedottistica, per i quali si prevede la dismissione o

dislocazione secondo altri tracciati; dovranno quindi essere presi contatti diretti con i relativi gestori al fine di procedere alla disattivazione e/o rimozione dei sottoservizi non più in esercizio.

Si sottolinea per chiarezza, che in questa fase progettuale, non è possibile fornire gli esatti riposizionamenti di dette reti, in quanto strettamente legati alla realizzazione del progetto "Microtunnel".

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Conduzioni sotterranee: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Reti di distribuzione di energia elettrica. Deve essere accertata la presenza di linee elettriche interrato che possono interferire con l'area di cantiere. Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee devono essere rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrato in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori. Nel caso di lavori che interessano opere o parti di opere in cui si trovano linee sotto traccia in tensione, l'andamento delle medesime deve essere rilevato e chiaramente segnalato.

Reti di distribuzione acqua. Deve essere accertata la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, deve essere provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità. Nel caso di lavori di scavo che possono interferire con le reti suddette o attraversarle è necessario prevedere sistemi di protezione e di sostegno delle tubazioni, al fine di evitare il danneggiamento ed i rischi che ne derivano.

Reti di distribuzione gas. Deve essere accertata la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso devono essere avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

Reti fognarie. Deve essere accertata la presenza di reti fognarie sia attive sia non più utilizzate. Se tali reti interferiscono con le attività di cantiere, il percorso e la profondità devono essere rilevati e segnalati in superficie. Specialmente durante lavori di scavo, la presenza, anche al contorno, di reti fognarie deve essere nota, poiché costituisce sempre una variabile importante rispetto alla consistenza e stabilità delle pareti di scavo sia per la presenza di terreni di rinterro, sia per la possibile formazione di improvvisi vuoti nel terreno (tipici nel caso di vetuste fognature dismesse), sia per la presenza di possibili infiltrazioni o inondazioni d'acqua dovute a fessurazione o cedimento delle pareti qualora limitrofe ai lavori di sterro.

Rischi specifici:

1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

2) Incendi, esplosioni;

3) Seppellimento, sprofondamento;

BANCHINE PORTUALI

Il confine dell'area di cantiere verso mare è formato da un filo-sponda regolare banchinamento di recente costruzione nella parte a Sud-Ovest, di seguito, procedendo verso Nord-Ovest, è presente un filo-sponda in terreno naturale lungo il Canale Industriale, infine proseguendo verso nord, è presente nuovamente un tratto regolare di banchina.

In merito alle considerazioni fatte saranno utilizzate recinzioni in "New-Jersey" sormontate da pannelli in rete metallica tipo "Orsogrill" ove siano presenti regolari banchinamenti, ad una distanza minima di circa 1 mt dal ciglio banchina, mentre per il rimanente filo sponda in terreno naturale o demolito, saranno predisposte segnalazioni del ciglio libero formate da elementi infissi nel terreno collegati tra loro da nastro segnaletico bianco-rosso, con l'aggiunta di lanterne luminose a basso voltaggio, così da rendere facilmente adattabile la configurazione della recinzione in caso si rendesse necessario per il regolare svolgimento delle lavorazioni.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Banchine portuali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Per i lavori in prossimità di banchine portuali, ma che non interessano direttamente queste ultime, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo. Le opere provvisorie e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Annegamento;

Annegamento durante i lavori presso specchi d'acqua e mare.

MANUFATTI INTERFERENTI O SUI QUALI INTERVENIRE

All'interno dell'area di cantiere si trova il manufatto storico denominato "Torre del Marzocco", tale manufatto sarà debitamente recintato con una recinzione formata da basamento in "New-Jersey" sormontato da pannelli schermati, sarà disposta ad una distanza costante di 5 mt dal manufatto, distanza che si ritiene sufficiente a preservare l'integrità dell'edificio durante lo svolgimento di ogni lavorazione, e permetterà, agli enti preposti (Soprintendenze) di poter accedere al manufatto in sicurezza. Si sottolinea che l'area di rispetto della Torre sarà interdetta nel modo più assoluto, pertanto non sarà possibile accedervi o farne uso da parte delle maestranze di cantiere o persone non autorizzate. Dall'analisi dello svolgimento delle lavorazioni e considerando gli spazi e le distanze tra le aree di lavoro ed il manufatto stesso, non si rilevano al momento interferenze che possano generare rischi per l'incolumità dei lavoratori e per l'integrità del manufatto storico.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Manufatti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Per i lavori in prossimità di manufatti, ma che non interessano direttamente quest'ultimo, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisorie e di protezione.

Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

ORDIGNI BELLICI INESPLOSI

In merito alla presenza di ordigni bellici inesplosi, prima dell'inizio delle effettive lavorazioni, sarà predisposta una indagine bellica ai fini della eventuale bonifica dei siti di entrambe le aree di cantiere, secondo quanto disposto dalle vigenti normative.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Ordigni bellici inesplosi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Prima di procedere all'esecuzione di qualsiasi attività di scavo deve essere prevista una bonifica, preventiva e sistematica, dell'area di cantiere da residuati bellici inesplosi al fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza dei lavoratori e dell'opera futura. L'attività di bonifica comprende una serie di fasi operative che riguardano: la ricerca, la localizzazione, l'individuazione, lo scoprimento, l'esame, la disattivazione, la neutralizzazione e/o rimozione di residuati bellici risalenti al primo e al secondo conflitto mondiale.

L'attività di bonifica preventiva e sistematica deve essere svolta da un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'art. 104, comma 4-bis, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 91.

Rischi specifici:

- 1) Incendi, esplosioni;

SCARPATE

Al fine di realizzare la trave di coronamento della nuova banchina si renderà necessario scavare a differenti quote dal piano di campagna, per cui sono state previste scarpe con rapporto 2:1 a pendenza ridotta; si prescrive comunque la predisposizione di protezioni sul ciglio libero degli scavi.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpate: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisionali e di protezione. Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisionali e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisionali e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto

concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Ad oggi non sono previsti altri cantieri operanti in prossimità dell'area individuata per le lavorazioni, si segnala comunque, la presenza al confine Nord del Terminal Darsena Toscana che presenta attività legate alla movimentazione di container; dall'analisi della lavorazioni le attività del Terminal non risultano ad oggi produrre interferenze alle lavorazioni. In merito alla viabilità di accesso all'area di cantiere, non siamo in presenza di viabilità ad elevata percorrenza, però si sottolinea che si tratta di viabilità impegnata da mezzi pesanti, talvolta corredati di rimorchi di notevoli dimensioni.

In relazione alla conformazione dell'area di cantiere presso la Torre del Marzocco ed all'evoluzione dello stesso nello svolgimento delle lavorazioni, si è ritenuto necessario e più sicuro prevedere un doppio accesso all'area che di fatto si presenta frazionata in due sotto aree; tale scelta è stata fatta al fine di evitare sostanziali modifiche alla viabilità portuale in prossimità degli accessi al cantiere, pur mantenendo l'efficienza dello stesso. Per le aree in prossimità del filo-sponda al momento non si rilevano particolari interferenze dovute al transito di navi anche di notevoli dimensioni; le lavorazioni infatti si svolgeranno a diversi metri di distanza dal filo-sponda e comunque la velocità di navigazione dei natanti non è tale da produrre eccessivo moto ondoso con possibilità di sormonto del ciglio banchina e conseguente ingressione delle acque all'interno del cantiere, sarà comunque predisposta una recinzione di filo sponda per mantenere un distanza di sicurezza dallo stesso.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

Le aree a terra predisposte per il cantiere dovrebbero risultare libere da attività al momento dell'avvio delle lavorazioni, per cui allo stato attuale non si rilevano rischi di interferenze con le attività confinanti a terra.

LAVORAZIONI PREVISTE E LORO INTERFERENZE

Le lavorazioni previste si possono riassumere in macro voci come di seguito riportato:

- 1) Bonifica bellica
- 2) Preparazione delle aree e demolizioni
- 3) Infissione palancole
- 4) Scavi
- 5) F.P.O. Tiranti inclinati

Le lavorazioni sopra elencate saranno effettuate secondo l'ordine sopra riportato. In particolare, le lavorazioni dal punto 3 al 5 saranno effettuate con andamento da Est verso Ovest con opportuni sfasamenti temporali; tali sfasamenti comporteranno la creazione di una distanza tra le lavorazioni stesse, evitando di conseguenza l'insorgere di interferenze.

RISCHI LEGATI ALLE LAVORAZIONI E RELATIVE PRESCRIZIONI

Di seguito si riporta una tabella in cui saranno analizzati i rischi rilevati, le fonti, i ricettori, e le relative prescrizioni e dpi previste.

Considerata l'area oggetto delle lavorazioni, il contesto e le attività confinanti, si sottolinea che i "RICETTORI" saranno i soli addetti alle lavorazioni.

RISCHIO	ATTIVITA'	FONTE	RECETTORE	PRESCRIZIONE	DPI
Polveri	Demolizioni Scavi Infissione palancole Rinterri	Escavatore con martello demolitore Escavatore Vibroinfissore	Addetti alle lavorazioni	Ai fini di contenere e/o ridurre la produzione delle polveri, si dovrà prevedere una costante bagnatura del terreno, in special modo se le lavorazioni avverranno durante la stagione estiva.	Maschere con opportuni filtri,
Rumore	Demolizioni Scavi Infissione palancole Posa Tiranti Rinterri	Escavatore con martello demolitore Escavatore Vibroinfissore Sonda perforatrice	Addetti alle lavorazioni	Utilizzo di mezzi muniti di dispositivi che possano ridurre al minimo le emissioni sonore, in conformità a quanto prescritto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.	Otoprotettori o cuffie specifiche
Vibrazioni	Demolizioni Scavi Infissione palancole Posa Tiranti	Escavatore con martello demolitore Escavatore Vibroinfissore	Addetti alle lavorazioni	Utilizzo di mezzi muniti di dispositivi che possano ridurre al minimo le vibrazioni, in conformità a quanto prescritto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.	
Caduta materiale dall'alto	Demolizioni Infissione palancole	Escavatore con martello demolitore Vibroinfissore	Addetti alle lavorazioni	Nelle aree oggetto di demolizioni o sollevamento di materiale, dovrà essere presente solo il personale addetto alla lavorazione, le aree dovranno essere opportunamente segnalate, e se necessario recintate. Per quanto riguarda l'infissione dei palancole, dovranno essere utilizzati idonei mezzi di sollevamento, in conformità alla vigente normativa,	Elmetto

				muniti di dispositivi certificati (funi e ganci) atti alle operazioni di sollevamento delle palancole stesse.	
Caduta dall'alto	Scavi F.P.O. Trave	Ciglio scavo, banchina su scavo	Addetti alle lavorazioni	I cigli degli scavi dovranno essere opportunamente segnalati e protetti contro il rischio di caduta dall'alto. Per quanto riguarda la realizzazione della trave di coronamento, dovranno essere utilizzati passerelle/andatoie dotate di parapetto verso lo scavo, o altri dispositivi di protezione collettiva al fine di prevenire eventuali cadute verso il fondo scavo.	Dispositivi di trattenuta

STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	IMPORTI STIMATI	[€]
RECINZIONI DI CANTIERE IN BASAMENTO "New Jersey" E PANNELLI SCHERMATI	28000	€
APPRESTAMENTI DI CANTIERE	8000	€
RICERCA TERRESTRE DI ORDIGNI BELLICI	30000	€
MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DPI PER INTERFERENZE	2000	€
IMPIANTI (terra, scariche atmosferiche, antincendio, evacuazione fumi)	1000	€
MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	1000	€
MISURE DI COORDINAMENTO	1000	€
<u>TOTALE STIMATO</u>	<u>71000</u>	<u>€</u>