



# COMUNE DI PISA

DIREZIONE 15

INFRASTRUTTURE VERDE ARREDO URBANO SPORT

CAVALCAVIA SANTERMETE  
MESSA IN SICUREZZA – AMPLIAMENTO CICLABILE

## STUDIO DI FATTIBILITA'

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Davide Bonicoli – COMUNE DI PISA

Progettisti

Ing. Benedetto Maggio – COMUNE DI PISA

Collaboratori

Geom. Pierluigi Costa – COMUNE DI PISA

Geom. Giuseppe Merla – COMUNE DI PISA

# B

## PSC – PRIME INDICAZIONI

Scala: 1:100

Data: NOVEMBRE 2015

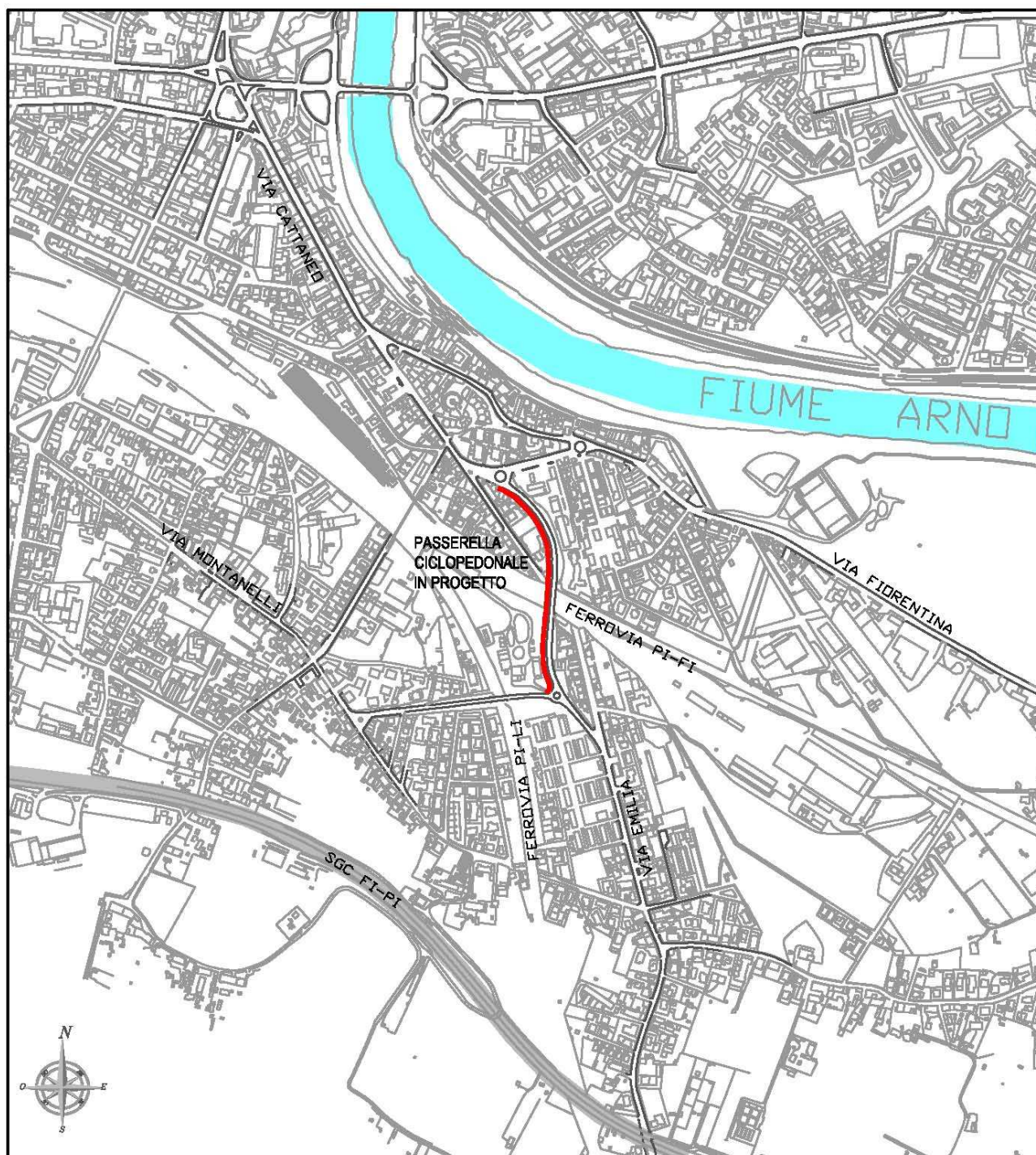
Aggiornamenti:

N°	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO

## IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il cantiere di lavoro si snoda lungo la via Emilia nel tratto di attraversamento della linea ferroviaria Pisa – Firenze e precisamente dalla rotatoria lato sud di diramazione con la via Montanelli a quella lato nord.

Si tratta di un'area urbanizzata; infatti lungo le rampe di accesso sono presenti abitazioni ed attività economiche.



Il tratto interessato è costituito dalle due rampe di accesso al cavalcaferrovia e dal cavalcaferrovia stesso.

La nuova pista ciclopedonale verrà realizzata in corrispondenza della scarpata lato ovest delle rampe; la nuova passerella sarà realizzata in adiacenza al cavalca ferrovia esistente, sul lato ovest.

La strada lungo la quale verrà realizzata l'opera in questione serve al collegamento del quartiere S.Ermete al resto della città oltre che rappresentare un collegamento con la viabilità extraurbana a sud est della città.

E' interessata da un traffico veicolare mediamente intenso e da traffico pedonale e ciclabile che attualmente percorre impropriamente la sede stradale. Fa parte del percorso di bus urbani ed extraurbani.

L'opera in oggetto è costituita da:-

- una passerella metallica della larghezza utile di ml. 3 in attraversamento del fascio di binari, della lunghezza complessiva di circa ml. 40, su quattro appoggi di cui due immediatamente esterni all'area ferroviaria e due all'interno di essa.
- due percorsi ciclopedonali sempre della larghezza di ml.3, di collegamento della passerella con la viabilità alla quota di campagna costituiti in parte con una struttura metallica poggiata su fondazioni costituite da pali in calcestruzzo (6 campate da ml. 18 a nord del cavalca ferrovia, 3 campate a sud) ed in parte con innalzamento della scarpata esistente retta da muri di sostegno.
- opere complementari quali il ripristino corticale del cavalca ferrovia attuale, la sostituzione dei guard rails, la razionalizzazione dell'illuminazione pubblica, la regimazione delle acque.

## **INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI**

I rischi per le lavorazioni in riferimento all'area sono riconducibili al traffico esistente sulla via Emilia ed alle linee ferroviarie sottostanti il cavalcaferrovia e sono costituiti da possibile investimento di operatori che percorrono la viabilità lungo il cantiere, o nel momento che escono dal cantiere stesso, investimento da treni e folgorazione all'interno dell'ambito ferroviario

Oltre alla presenza delle linee elettriche ferroviarie, ad una tubazione dell'acquedotto che percorre la passerella attuale ed alla linea di illuminazione pubblica non sono noti altri servizi. In sede di progettazione esecutiva dovranno essere interpellati i vari enti gestori dei servizi per conoscere eventuali ulteriori interferenze.

La scelta progettuale si è indirizzata verso la realizzazione di strutture metalliche che saranno realizzate fuori opera. In questo modo si riduce molto la presenza in cantiere degli operai e si semplificano notevolmente le operazioni sulla linea ferroviaria.

In particolare saranno da eseguire all'interno dell'area ferroviari solo due piloni di sostegno che verranno eseguiti parte in calcestruzzo armato e parte con struttura metallica. Si prevede che la posa della gabbia d'armatura, il getto del calcestruzzo e la posa della sovrastante struttura metallica avvengano dal sovrastante cavalca ferrovia limitando così gli attraversamenti ferroviari.

Anche la realizzazione della parte più alta delle rampe si configura di fatto come la realizzazione di un viadotto avente le stesse caratteristiche del viadotto sulla ferrovia con la realizzazione di pile su pali in cemento armato su cui verranno posate le strutture metalliche. Anche in questo caso i lavori da eseguire in cantiere con traffico a senso alternato saranno ridotti in quanto le campate delle passerelle verranno realizzate fuori opera.

Solo i tratti in basso delle rampe verranno realizzati su un terrapieno contenuto da un muro di sostegno in calcestruzzo (altezza max. ml. 2,50) su cui verrà costruita la sede ciclopedonale.

**Per quanto riguarda l'interferenza con la linea ferroviaria al momento della redazione dei successivi livelli di progettazione, quando verrà affrontato l'aspetto progettuale con i tecnici e responsabili FS occorrerà coordinarsi per definire congiuntamente le misure da adottare per eseguire le lavorazioni in sicurezza.**

Durante l'esecuzione dei lavori lungo le rampe la carreggiata stradale dovrà essere ridotta ad una unica corsia ed il traffico sarà regolato con senso unico alternato comandato da semafori. Per limitare al minimo i disagi alla circolazione i tratti di cantiere dovranno avere lunghezza limitata.

Solo al momento del varo delle travi metalliche sarà necessaria la chiusura totale della strada. Si tratterà di interruzioni di breve durata (max una giornata) e per un numero di chiusure estremamente limitato.

Il Pronto Soccorso più vicino è quello dell'Ospedale di Cisanello che può essere raggiunto da due strade, così da essere facilmente accessibile da ogni punto del cantiere anche in caso di strada interrotta:-

- a nord attraverso via Fiorentina, ponte delle Bocchette, via San Pio con un percorso di 4 km.
- a sud attraverso via Emilia, via Gronchi, ponte delle Bocchette, via San Pio con un percorso di 6,3km.

## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE**

Le lavorazioni che verranno eseguite sono quelle proprie delle lavorazioni stradali e si possono riassuntivamente elencare in :-

- Pulizia dell'area e disboscamento,
- Esecuzione di pali in calcestruzzo,
- Opere in cemento armato per plinti e muri,
- Posa travature metalliche,
- Fondazioni stradali e pavimentazioni,
- Rimozione linea acquedotto,
- Rimozione e ricollocamento guard rails,
- Cordonati e opere minute,
- Spostamento linea di illuminazione,

Come già detto l'area di cantiere sarà di fatto itinerante e si muoverà lungo il tratto da realizzare in funzione dell'avanzamento delle lavorazioni.

L'area di cantiere sarà recintata con pannelli di rete metallica su supporti in calcestruzzo od infissi nel terreno; lungo la viabilità il cantiere sarà protetto da una barriera new jersey in calcestruzzo.

**All'interno della linea ferroviaria le aree di cantiere verranno protette con misure da definire con i tecnici FS.**

L'area di alloggiamento delle baracche di cantiere, ricovero mezzi e deposito materiali è previsto nell'area a parcheggio adiacente la rotatoria a nord del tratto, che verrà resa disponibile per l'occasione.

Il rischio conseguente le interferenze tra le varie lavorazioni previste in progetto può essere ridotto quasi a zero in quanto il numero delle lavorazioni è ridotto e si dislocherà progressivamente su tutta la lunghezza del cantiere rendendo così possibile l'esecuzione di una sola lavorazione per volta nello stesso ambito.



## **RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.**

### **Elenco dei principali rischi:**

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Punture, tagli, abrasioni;
- 8) Rumore;
- 9) Scivolamenti, cadute a livello;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni.

**Si omettono tutti i rischi dovuti alla lavorazione nell'ambito ferroviario che verranno esaminati concordemente con il personale FS**

### **RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"**

#### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

#### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

### **RISCHIO: "Getti, schizzi"**

#### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute o alla proiezione di schegge.

#### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Gli addetti alle operazioni di getto devono incanalare il calcestruzzo in modo che produca la minore quantità di schizzi possibile,.

Allontanare il personale non interessato alle lavorazioni.

Durante il getto indossare occhiali protettivi.

## **RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore derivanti dall'esposizione per l'impiego diretto di materiali in grana minuta, in polvere o in fibrosi e/o derivanti da lavorazioni o operazioni che ne comportano l'emissione.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Durante i lavori, nei periodi ventosi, si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua i materiali da demolire ed i materiali da impiegare.

## **RISCHIO: "esplosioni"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni provocate da esplosioni a seguito di rinvenimento di ordigni bellici.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Interdire l'intero cantiere di lavoro al personale non direttamente interessato alle operazioni, che dovrà essere in possesso del brevetto BCM.

## **RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Usare indumenti da lavoro ad alta visibilità, per tutti gli operatori impegnati nei lavori stradali o che operano in zone con forte flusso di mezzi d'opera.

Nei lavori di movimenti materiali eseguiti con mezzi meccanici, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione degli stessi.

## **RISCHIO: "Movimentazione manuale dei carichi"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro: **a)** organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute; **b)** valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione; **c)** evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta; **d)** sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria.

Le modalità di stoccaggio del materiale movimentato devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Verificare la compattezza del terreno prima di iniziare lo stoccaggio.

## **RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni per punture, tagli, abrasioni di parte del corpo per contatto accidentale dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Indossare guanti protettivi.

Indossare indumenti da lavoro completi, di tela robusta, anche nei periodi estivi.

## **RISCHIO: Rumore**

### **Descrizione del Rischio:**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 262 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali battuti).

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

#### *Sorveglianza Sanitaria:*

**Sorveglianza sanitaria per i lavoratori.** I lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (Lex > 85 dB(A)) sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria. La sorveglianza è effettuata dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

#### *Informazione e Formazione:*

**Informazione e Formazione dei lavoratori.** I lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione sono informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento: a) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure; b) all'entità e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, nonché ai potenziali rischi associati; c) ai risultati delle valutazioni, misurazioni o calcoli dei livelli di esposizione; d) all'utilità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute; e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa; f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore; g) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.

#### *Misure tecniche e organizzative:*

**Misure di prevenzione e protezione.** Al fine di eliminare i rischi dal rumore alla fonte o di ridurli al minimo le misure di prevenzione e protezione riguardano: a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore; c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro; d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore; e) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti e/o adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

**Locali di riposo.** Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messa a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Programma di misure tecniche e organizzative.** Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, considerando in particolare le misure di prevenzione e protezione sopra elencate.

**Segnalazione e delimitazione zone ad elevata rumorosità.** I luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

#### *Dispositivi di protezione individuale:*

**Uso dei Dispositivi di protezione individuale.** Durante le seguenti attività e con le rispettive indicazioni in merito alla protezione dell'udito i lavoratori sono forniti di specifici DPI dell'udito:

1) Infissione pali e movimentazione materiale al contorno (B136), protezione dell'udito Obbligatoria, DPI dell'udito Generico (cuffie o inserti) (valore di attenuazione 12 dB(A)).

Si prevede per i lavoratori adeguato addestramento sull'uso dei dispositivi dell'udito (art. 77 comma 5 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81).

## **RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

Tenere il piano di lavoro sgombro da materiali e detriti e pulito, realizzare passerelle ed andatoie in prossimità del canale per il personale a terra nella posa delle palancole.

## **RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"**

### **Descrizione del Rischio:**

Lesioni per colpi, impatti, compressioni a tutto il corpo o alle mani per contatto con utensili, attrezzi o apparecchi di tipo manuale o a seguito di urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti nel cantiere.

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

#### **In tutte le lavorazioni:**

Le macchine devono procedere con il raggio di lavoro sgombro dalla presenza di personale, i carichi sospesi devono essere guidati con funi ad una distanza di sicurezza.

## **STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

1	Area di cantiere con baracche per ufficio e ricovero operai, recinzione ecc.	5 000,00
2	Recinzione dell'area di cantiere con barriera new jersey lato strada	10 000,00
3	Movimentazione della recinzione in funzione dell'avanzamento del cantiere	10 000,00
4	Impianto semaforico	5 000,00
5	Misure protettive nell'ambito ferroviario	25 000,00
6	Cartellonistica, presidi primo soccorso, estintori	5 000,00
7	Misure organizzative (assemblee lavoratori, riunioni periodiche, controllo dei luoghi di lavoro, ecc)	10 000,00
		<hr/> <hr/>
		70 000,00