

# REGIONE PUGLIA

POR 2000 - 2006, misura 1.1, Azione 5

## COMUNE DI LIZZANO

PROVINCIA DI TARANTO

### PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLA RETE DI FOGNATURA PLUVIALE NELL'ABITATO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI: Dott. Ing. Elio Epifanio Pasquale CONTINI (Capogruppo)  
Dott. Ing. Marcello CAPPIELLO  
Prof. Ing. Claudio DE STEFANO  
Dott. Geol. Antonino GRECO  
Dott. Ing. Antonio GAI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Arch. Rosanna Borsci

#### ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA: ELENCO DELLE FASI DI LAVORO, SCHEDE DEI RISCHI E DELLE MISURE DI PREVENZIONE

<small>Questo elaborato grafico è di proprietà della Italprogetti S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.</small>		Commessa	Lotto	Ident. FILE	Scala	Num. Elab.
		018 004	430	ES_PS.2.pdf		
Data	Rev	Verificato	Controllato	Approvato	Descrizione	<b>PS.2</b>
FEBBRAIO 2010	00				INF	

GRAFICA ED ELABORAZIONE DATI:



## PREMESSA

L'organizzazione della sicurezza definisce le prescrizioni operative relative alle singole lavorazioni, individuando i rischi e le relative misure di prevenzione da adottare.

Preliminarmente si analizzano i rischi generali che purtroppo ricorrono nella costruzione di una infrastruttura, quale una rete fognante.

Individuati i rischi generali, vengono illustrate le misure preventive e protettive a carattere collettivo ed individuale.

Di seguito si analizzano le singole lavorazioni, individuandone le fasi critiche e le misure di sicurezza da adottare.

In particolare, ogni fase comprende l'analisi di:

- macchine;
- attrezzi da lavoro;
- rischi per la salute dei lavoratori;
- dispositivi di protezione individuale;
- misure prevenzionali.

consentendo in tal modo di definire i rischi e i presidi di sicurezza preventivi e protettivi specifici.

## **RISCHI RICORRENTI NELLA REALIZZAZIONE DI NUOVI TRONCHI DI RETE PLUVIALE PROCEDURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE COLLETTIVE ED INDIVIDUALI**

I rischi ricorrenti cui i lavoratori possono essere esposti nella costruzione di nuovi tronchi di rete pluviale, derivano essenzialmente dalle condizioni in cui si opera e dall'utilizzo di macchine operatrici di grosse dimensioni.

Di seguito sono indicati i rischi che in generale ricorrono nella realizzazione di una rete fognaria, ed a questi sono associate le prescrizioni di sicurezza, nonché i presidi collettivi ed individuali da adottare.

### **Seppellimento ( Titolo IV Sezione II Capo III del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)**

Le lavorazioni che principalmente sono soggette al rischio di seppellimento e/o sprofondamento sono:

- opere di scavo a profondità superiori a 1.50 m. per la realizzazione della nuova rete fognaria.

Le prescrizioni che il rischio di seppellimento e/o sprofondamento sono:

- dove si prevede che si debbano eseguire lavorazioni sul fondo degli scavi, è indispensabile verificare il grado di stabilità delle pareti prima di consentire la discesa dei lavoratori;
- gli scavi devono essere eseguiti avendo la certezza che i manufatti ivi presenti non siano interessati da alcun tipo di cedimento che possa investire i lavoratori;
- gli scavi devono essere realizzati come richiesto dalla natura del terreno, tenendo nel dovuto conto nell'inclinazione delle pareti delle circostanze influenti sulla loro stabilità e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.
- sul ciglio degli scavi alla base dei quali si sta operando, prima di depositare qualsivoglia materiale, o far avvicinare mezzi d'opera pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli, deve essere verificata la possibilità che le pareti siano in grado di sostenere tali condizioni di carico.

In merito ai presidi collettivi di sicurezza:

- quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, e gli spazi disponibili non consentono di allargare lo scavo, creando una idonea scarpa alle pareti, man mano che procede lo scavo, si devono eseguire idonee protezioni nei riguardi di possibili franamenti;

I DPI specifici da adottare per i lavori con rischio di seppellimento e/o sprofondamento sono:

- caschi di protezione per l'industria
- occhiali a maschera

### **Calore**

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischio di esposizione a calore sono:

- realizzazione di ribitumatura delle strade a seguito dei lavori di realizzazione di nuovi tronchi di rete

pluviale;

Le prescrizioni che si impongono per ridurre il rischio di esposizione a calore sono:

- devono essere adottate specifiche precauzioni contro il rischio di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto.

I principali DPI da adottare per ridurre il rischio di esposizione a calore sono:

- guanti di protezione;
- occhiali protettivi o visiera;
- tuta ignifuga.

### **Urti – Colpi – Impatti – Compressioni**

La maggior parte delle attività di realizzazione di nuovi tronchi di rete pluviale espongono i lavoratori al rischio di subire colpi, impatti, urti e compressioni.

Tali rischi risultano però particolarmente elevati per:

- operazioni di carico e scarico dei materiali;
- movimentazione delle tubazioni da rimuovere e da realizzare;
- movimentazione di pozzetti prefabbricati;

Le prescrizioni che si impongono per ridurre il rischio di: urti, colpi, impatti, compressioni sono:

- durante le operazioni di scarico è necessario mantenere bilanciati i carichi imbracati, curando la corretta tensione delle funi di imbracatura, utilizzare i punti previsti dal fabbricante per il fissaggio delle funi di imbracatura che, in ogni caso, devono garantire di sopportare le sollecitazioni;
- le parti facilmente staccabili e con pericolo di caduta devono essere opportunamente fissate o staccate prima del sollevamento o della movimentazione;
- rispetto ai carichi movimentati con apparecchi di sollevamento i lavoratori devono evitare di sostare sotto il raggio d'azione avvicinandosi esclusivamente per le operazioni di imbracatura e slegatura delle funi quando il carico è in prossimità del punto di deposito a terra, in assenza di oscillazione.

I DPI specifici da adottare per ridurre il rischio di urti – colpi – impatti – compressioni sono:

- caschi di protezione per l'industria
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento).

### **Punture – Tagli – Abrasioni**

Numerose lavorazioni sono soggette a rischio di punture – tagli – abrasioni; tra queste si possono citare in particolare:

- smontaggio di parti metalliche;
- posa in opera delle reti elettrosaldate;
- lavorazioni che prevedano l'utilizzo di attrezzature con parti taglienti (ad es. sega circolare).

Le prescrizioni che si impongono per ridurre il rischio di punture – tagli – abrasioni comportano:

- prestare particolare attenzione durante l'utilizzo di attrezzature con parti taglienti o lavorazioni in prossimità di mezzi di lavoro dotati di parti taglienti ed evitare usi impropri delle une e degli altri.

I DPI specifici da adottare per ridurre il rischio di punture – tagli – abrasioni sono:

- caschi di protezione per l'industria
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, abrasioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- tute da lavoro.

### **Vibrazioni (Artt. 202-203-204 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)**

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischio di esposizione a vibrazioni sono:

- lavorazioni che prevedono l'uso di particolari mezzi d'opera (rulli vibranti);
- opere di demolizione con martello pneumatico;
- utilizzo di compattatori manuali;
- utilizzo di vibrator per calcestruzzo.

Le prescrizioni di sicurezza che si impongono per ridurre il rischio di esposizione a vibrazioni devono comportare, qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, sono:

- ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongano il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, devono essere evitati turni di lavoro lunghi e continui. (Vedi allegato)

In merito ai presidi di sicurezza collettivi si prescrive:

- tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es.: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza;
- si deve prediligere l'impiego di macchine costruite, installate e mantenute in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni.

### **Scivolamenti – Cadute a livello**

Il rischio di caduta a livello e di scivolamento si presenta nel corso di tutto il lavori di nuovi tronchi di rete pluviale, ma, in modo particolare sulle strade oggetto di rimozione del manto stradale non ancora ripristinato.

Le prescrizioni che si impongono per prevenire tale rischio devono comportare:

- percorsi pedonali che devono essere il più possibile regolarizzati, mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori;
- l'impresa esecutrice deve definire in maniera dettagliata la viabilità da seguire per raggiungere le diverse aree dove sono in corso lavori, e provvedere alla manutenzione di detta viabilità;
- nelle aree dove sono presenti ostacoli fissi, non rimovibili, di qualsiasi natura, in grado di creare rischi di inciampo, questi devono essere adeguatamente segnalati.

I DPI da utilizzare per ridurre il rischio in questione sono costituiti da calzature antinfortunistiche con suola antiscivolo.

### **Rumore (Artt. 189÷193 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09)**

La protezione dei lavoratori dal rischio rumore comporta, per il datore di lavoro, l'obbligo di effettuare una valutazione preventiva del rischio.

Se a seguito di tale valutazione si rileva il superamento delle soglie fissate (80 dBA di esposizione quotidiana equivalente), devono essere eseguite adeguate "rilevazioni" strumentali che consentano di determinare con precisione l'effettivo livello di esposizione e quindi predisporre adeguate misure di prevenzione.

La valutazione del rischio rumore deve essere effettuata non prima di 90 giorni e non oltre 120 giorni dall'inizio dell'attività, a cura di personale competente e sotto la responsabilità del datore di lavoro dell'impresa appaltatrice; essa deve essere ripetuta ogni qualvolta vi siano mutamenti sostanziali nelle lavorazioni, e quando l'organo di vigilanza lo disponga con provvedimento motivato.

Le rilevazioni strumentali del livello di rumore devono essere eseguite secondo i criteri tecnici e le modalità prescritte dall'Allegato VI del D. Lgs. 277/91.

**L'iter logico dei criteri da seguire per l'indagine fonometrica sono illustrati nello specifico allegato.**

### **Investimento**

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischio di investimento sono:

- operazioni di assistenza a mezzi d'opera;
- interventi su strade non interdette al traffico veicolare;

I presidi collettivi di sicurezza da adottare per ridurre il rischio di investimento sono:

- esporre idonea segnaletica inerente alla viabilità, alle prescrizioni di sicurezza e agli obblighi da osservare;

I DPI specifici da adottare per ridurre il rischio di investimento sono:

- indumenti di lavoro ad alta visibilità.

### **Movimentazione manuale dei carichi (Allegato XXXIII e Artt. 167÷170 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs. 106/09 )**

La movimentazione manuale dei carichi costituisce una situazione di rischio per i lavoratori, in quanto espone gli stessi al pericolo di lesioni dorso-lombari.

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi sono:

- approvvigionamento materiali in luoghi tali da non permettere l'accesso a mezzi di sollevamento;
- operazioni di carico e scarico dai mezzi di trasporto;
- movimentazione di basole.

Le prescrizioni che si impongono per ridurre i rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi

sono:

- la movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto, ricorrendo ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico;
- il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione;
- in relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti;
- occorre provvedere a frequente turnazione dei lavoratori addetti ad attività di movimentazione manuale dei carichi;
- stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali, utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori ai 30 kg o di dimensioni ingombranti.

Non esistono DPI specifici in grado di ridurre i rischi di lesione dorso-lombare: solo l'applicazione delle misure preventive sopra riportate consente di ridurre i rischi per gli addetti.

### **Polveri**

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischio di esposizione a polveri sono:

- operazioni di movimenti terra;
- lavorazione o getto di calcestruzzo;
- posa in opera di misto stabilizzato per sottofondo stradale.

Le prescrizioni che si impongono per ridurre il rischio di esposizione a polveri sono:

- nelle lavorazioni che prevedono la movimentazione di materiali provenienti dagli scavi, la diffusione delle polveri deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee;
- le polveri depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura;
- qualora la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati, comunque, nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività e, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria;
- provvedere alla bagnatura delle superfici con getto d'acqua non violento per ridurre il sollevamento di polveri.

I DPI specifici da adottare per ridurre il rischio di esposizione a polveri sono:

- mascherine antipolvere per la protezione delle vie respiratorie;
- occhiali a maschera.

## **Getti – Schizzi**

Le lavorazioni che principalmente sono soggette a rischio di esposizione a getti o schizzi sono:

- lavorazione del calcestruzzo (preparazione, getto);
- realizzazione di manti stradali;

Le prescrizioni che si impongono per ridurre il rischio di esposizione a getti o schizzi sono:

- utilizzo degli idonei DPI durante tutte le lavorazioni che comportano il rischio di esposizione a getti e/o schizzi e non consentire l'avvicinamento ai non addetti ai lavori;
- nell'ambito della realizzazione del manto stradale (riafaltatura) prestare attenzione durante la fase di stenditura a caldo dell'emulsione bituminosa;
- nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedire la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento.

I DPI specifici da adottare per ridurre il rischio di esposizione a getti o schizzi sono:

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli., vibrazioni, ecc.);
- indumenti di lavoro cosiddetti "di sicurezza" (due pezzi e tute);
- occhiali a maschera;
- copricapo.

# SCHEDE

## Lavorazione 1 - Allestimento dei cantieri -

**La lavorazione è suddivisa nelle seguenti fasi;**

- realizzazione della recinzione e degli accessi del cantiere;
- installazione nel cantiere di presidi igienici e uffici.

## Realizzazione della recinzione e degli accessi ai cantieri (fase)

L'area interessata dalla realizzazione della nuova rete fognaria deve essere delimitata a tratte con una recinzione, di altezza non inferiore a 2.00 m, realizzata con pannelli di rete metallica, adeguatamente sostenute da paletti in ferro, sostenuti alla base in blocchetti di cemento.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Camion con gruetta.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Rumore: dBA 85 / 90.

**DPI:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali a tenuta;
- d) mascherina antipolvere;
- e) calzature di sicurezza con suola imperforabile.

## Installazione nei cantieri di presidi igienico e uffici (fase)

I servizi igienico e gli uffici devono essere costituiti da locali, direttamente ricavati nell'area oggetto dell'intervento, con strutture prefabbricate appositamente approntate, nei quali le maestranze possono usufruire di servizi igienici e la direzione di cantiere di ambienti dove svolgere la propria attività.

I servizi igienico e gli uffici devono costituire anche un luogo per allocare i presidi di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.

La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere saranno indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) Elettrocuzione;
- d) Rumore: dBA < 80.

**DPI:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

## Lavorazione 2 - Taglio di asfalto, scavi e rinterri-

**La lavorazione è suddivisa nelle seguenti fasi;**

- taglio di asfalto con sega circolare
- scavo a sezione ristretta;
- rinterro dello scavo.

## Taglio di asfalto e sottofondo stradale con sega circolare (fase)

Incisione del manto stradale con sega taglia asfalti, eseguita senza soluzioni di continuità tra i picchetti.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Taglia asfalto a lama circolare.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;
- b) Rumore: dBA > 90.

**DPI:** devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori.

**Prescrizioni operative:**

- durante il taglio deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina.

## Scavi a sezione ristretta (fase)

Scavi a sezione ristretta eseguiti a cielo aperto con mezzi meccanici, secondo il tracciato individuato con il taglio dell'asfalto, compreso il carico del materiale escavato su camion per il trasporto nell'ambito del cantiere e/o alle pubbliche discariche.

**Macchine utilizzate:**

- 1) escavatore;
- 2) pala meccanica,
- 3) camion.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) carriola;
- c) martello demolitore pneumatico;
- d) scala semplice.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) caduta dall'alto;
- b) inalazione polveri;
- c) rumore: dBA > 90;
- d) seppellimenti e sprofondamenti.

*DPI:* devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori.

**Prescrizioni operative:**

- il ciglio superiore dello scavo deve risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi;
- durante i lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco;
- quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Rinterro dei cavi (fase)**

Al termine della posa delle condotte e dei pozzetti si deve eseguire il rinterro con materiale proveniente dagli scavi in precedenza stoccato nell'ambito del cantiere.

**Macchine utilizzate:**

- 1) pala meccanica,
- 2) camion.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) carriola;
- c) martello demolitore pneumatico;
- d) scala semplice.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) caduta dall'alto;
- b) inalazione polveri;
- c) rumore: dBA > 90;
- d) seppellimenti e sprofondamenti.

*DPI:* devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori.

**Prescrizioni operative:**

- durante i lavori di rinterro con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul fondo dello scavo da reinterrare.

### Lavorazione 3 - Realizzazione di rete di fognatura pluviale-

**La lavorazione è suddivisa nelle seguenti fasi;**

- posa di tubazioni in PEad;
- posa di pozzetti prefabbricati.

### Posa di tubazioni in PEad (fase)

Posa in opera di tubazioni in PEad, su letto di sabbia realizzato per il pareggiamento del fondo dello scavo, compreso i collegamenti tra le tubazioni e di queste ai pozzetti.

La posa deve avvenire con l'ausilio di mezzi sollevatori e fasce di tela asolate all'estremità per l'aggancio, in grado di sostenere il carico previsto.

**Macchine utilizzate:**

- 1) autocarro con gru;
- 2) merlo dotato di punta da gru.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) martello demolitore pneumatico;
- c) scala semplice.
- e) fasce di tela.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) caduta dall'alto;
- b) seppellimenti e sprofondamenti;
- c) tagli e abrasioni
- d) movimentazione manuale dei carichi;
- e) schiacciamento.

**DPI:** devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere.

**Prescrizioni operative:**

- durante la movimentazione delle tubazioni usufruire sempre di mezzi meccanici;
- non sostare nel raggio di movimentazione delle tubazioni;
- verificare sempre prima di agganciare le tubazioni la tenuta delle fasce di tela e delle asole di aggancio.

### Posa di pozzetti prefabbricati (fase)

Il completamento della rete comprende la posa di pozzetti prefabbricati di raccolta e smaltimento, delle dimensioni 1.50 x 1.50 m e di profondità variabile in funzione delle tubazioni.

La posa deve avvenire previa regolarizzazione del fondo dello scavo, con l'ausilio di mezzi sollevatori e fasce di tela in grado di sostenere il carico previsto.

**Macchine utilizzate:**

- 1) autocarro con gru;
- 2) merlo dotato di punta da gru.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) martello demolitore pneumatico;
- c) scala semplice;
- d) fasce in tela asolate.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) caduta dall'alto;
- b) seppellimenti e sprofondamenti;
- c) tagli e abrasioni
- d) movimentazione manuale dei carichi;
- e) schiacciamento.

*DPI:* devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere.

*Prescrizioni operative:*

- durante la movimentazione dei pozzetti usufruire sempre di mezzi meccanici;
- non sostare nel raggio di movimentazione dei pozzetti;
- verificare sempre prima di agganciare i pozzetti la tenuta delle fasce di tela e delle asole;

Il fornitore dei pozzetti prefabbricati e la ditta di montaggio, se diversa dall'impresa appaltatrice, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni di posa e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive.

Lo scarico dei pozzetti prefabbricati deve essere effettuata con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del sito.

Nel caso di terreni in pendenza deve essere verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; deve inoltre essere verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

## **Lavorazione 4 – Ripristino del piano stradale-**

**La lavorazione è suddivisa nelle seguenti fasi;**

- ripristino del sottofondo stradale;
- compattazione del sottofondo e realizzazione del misto cementato;

- bitumatura con realizzazione degli strati di binder e tappetino.

### **Ripristino del sottofondo stradale (fase)**

Ripristino del fondo stradale rimosso in fase di scavo, da realizzarsi con materiale misto stabilizzato proveniente da cave di prestito, steso con pala meccanica e regolarizzato con grader.

#### **Macchine utilizzate:**

- 1) pala meccanica;
- 2) grader;
- 3) camion.

#### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) carriola.

#### **Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) inalazione polveri;
- b) rumore: dBA > 90;
- c) scivolamenti in piano;
- d) investimento;
- e) getti eschizzi;
- f) vibrazioni.

*DPI:* devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori;
- g) abbigliamento ad alta visibilità.

#### *Prescrizioni operative:*

- durante i lavori di ripristino del sottofondo stradale con l'utilizzo della pala meccanica e del grader, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione delle macchine.

### **Compattazione del fondo e realizzazione del misto cementato (fase)**

La compactazione del sottofondo stradale deve essere eseguito con compactati meccanici, avendo cura di realizzare un piano uniforme, senza buche, evitando la presenza sulla superficie di pietrame di maggiori dimensioni. Se necessario, si potrebbe ricorrere alla compactazione finale con un rullo compressore da 16 t., evitandone però l'effetto vibrante.

La finitura finale con stesa di misto cementato costituito da una miscela di acqua, inerti e cemento,

#### **Macchine utilizzate:**

- 1) pala meccanica;
- 2) compactatore meccanico
- 3) rullo compressore.

#### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) carriola;

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) inalazione polveri;
- b) rumore: dBA > 90;
- c) investimento;
- d) getti e schizzi;
- e) vibrazioni.

**DPI:** devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;
- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori;
- g) indumenti ad alta visibilità.

**Prescrizioni operative:**

- durante i lavori di ripristino del sottofondo stradale con l'utilizzo della pala meccanica e dei compattatori meccanici e/o del rullo, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione delle macchine;
- cercare di utilizzare macchine dotate di sistemi antivibranti.

**Bitumatura con formazione degli strati di binder e tappetino di usura  
(fase)**

Il ripristino dello status quo ante del piano stradale deve essere realizzato mediante la stesura in strati successivi di manti bitumasi dello spessore progettualmente previsto, avendo cura di evitare la creazione di nidi di inerti, nonché curando i raccordi con la il manto della restante parte stradale.

La stessa deve avvenire con l'utilizzo di una vibrofinitrice e compattato con rullo da 16 t. Nei punti singolari, la compattazione deve avvenire con rulli trainati a mano.

**Macchine utilizzate:**

- 4) vibrofinitrice;
- 5) rullo a mano;
- 6) rullo compressore.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) attrezzi manuali;
- b) carriola;

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) inalazione polveri;
- b) rumore: dBA > 90;
- c) investimento;
- d) calore;
- e) vibrazioni;
- f) movimentazione manuale dei carichi.

**DPI:** devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale:

- a) casco;

- b) guanti;
- c) occhiali protettivi;
- d) calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- e) mascherina antipolvere;
- f) otoprotettori;
- g) indumenti ad alta visibilità;
- h) indumenti ignifughi.

*Prescrizioni operative:*

- devono essere adottate specifiche precauzioni contro il rischio di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto;
- movimentare il rullo manuale con l'ausilio di un mezzo di traino;
- cercare di utilizzare macchine dotate di sistema antivibrante.

*Mezzi di lavoro*  
**Scheda AUTOBETONIERA**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- caduta da postazione sopraelevata
- caduta di attrezzi o materiali
- esposizione ad agenti chimici
- esposizione a getti o schizzi
- esposizione a polvere o fibre
- incidenti stradali
- oli minerali e derivati
- possibilità di incendio od esplosione
- ribaltamento del mezzo
- scivolamento
- urti, colpi, impatti, compressioni

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- verificare le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione;
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- garantire la visibilità del posto di guida;
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida;
- verificare l'efficienza dei comandi del tamburo;
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate;
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi in movimento;
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo;
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi;
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento);
- l'autobetoniera prevederà un idoneo aggancio del secchione che sarà controllato frequentemente;
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo.

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere;
- durante l'uso dell'autobetoniera sarà esposta una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità;
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
- durante l'uso dell'autobetoniera sarà impiegato un lavoratore a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o con visibilità incompleta;
- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi;
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale;
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna;
- durante il trasporto bloccare il canale;
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- pulire accuratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale;
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti;

- i percorsi riservati all'autobetoniera presenteranno un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi;
- durante l'uso dell'autobetoniera saranno allontanati i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza (vietato sostare, vietato ai non addetti ai lavori, ecc.);
- durante l'utilizzo dell'autobetoniera sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale -Passaggio obbligatorio- con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato.

#### **DOPO L'USO:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie;
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)
- mascherine antipolvere per la protezione delle vie respiratorie

*Mezzi di lavoro*  
**Scheda AUTOCARRO**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- oli minerali e derivati
- incidenti stradali
- cesoiamento, stritolamento
- possibilità d'incendio od esplosione

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- esporre nel cantiere una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- allontanare i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- controllare il percorso del mezzo e la sua solidità
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti
- i percorsi riservati all'autocarro presenteranno un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi
- durante l'utilizzo dell'autocarro sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale -Passaggio obbligatorio- con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato
- devono essere predisposti percorsi segnalati per lo scarico ed il transito dell'autocarro

**DOPO L'USO:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

*Mezzi di lavoro*  
**Scheda AUTOCARRO CON GRUETTA**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- oli minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- incidenti stradali
- possibilità d'incendio od esplosione
- contatto con linee elettriche aeree
- ribaltamento del mezzo
- abrasioni, punture, tagli, lacerazioni
- esposizione al rumore

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- verificare i percorsi riservati all'autocarro con gruetta presentino un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi
- verificare l'efficienza dei comandi della gru
- proteggere le postazioni fisse di lavoro sotto il raggio d'azione della gru
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento
- posizionare segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di fare attenzione ai carichi sospesi e quello di moderare la velocità
- verificare la portata massima ammissibile dei ganci

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- esporre nel cantiere una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- allontanare i non addetti mediante sbarramenti e segnaletica di sicurezza
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- controllare il percorso del mezzo e la sua solidità
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo

- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti
- i percorsi riservati all'autocarro presenteranno un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi
- durante l'utilizzo dell'autocarro sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale - Passaggio obbligatorio - con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato
- verificare che durante il movimento dell'autocarro il braccio della gru sia posizionato in modo corretto rispetto all'alloggiamento sul mezzo
- devono essere predisposti percorsi segnalati per lo scarico ed il transito dell'autocarro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico con la gru, posti di lavoro e/o di passaggio
- evitare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che le stesse formino tra loro un angolo maggiore di 90 gradi
- verificare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che la lunghezza delle corde sia maggiore od uguale ad una volta e mezzo la distanza dei ganci di sollevamento
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, ecc.
- in caso di operazioni che coinvolgono più autocarri con gru, tenere una distanza di sicurezza tra gli stessi in funzione dell'ingombro dei carichi
- verificare che durante le operazioni con funi di guida sia garantito il coordinamento degli addetti alle manovre, sia alla vista che alla voce, eventualmente con l'ausilio di un radiotelefono

#### **DOPO L'USO:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando
- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la gru raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute).

<p style="text-align: center;"><i>Mezzi di lavoro</i> <b>Scheda AUTOGRU</b></p>
---

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- contatto con linee elettriche aeree
- ribaltamento del mezzo
- urti, colpi, impatti, compressioni
- abrasioni, punture, tagli, lacerazioni
- incidenti stradali
- esposizione al rumore
- oli minerali e derivati

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI****PRIMA DELL'USO:**

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare i percorsi riservati all'autogrù presentino un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi
- verificare l'efficienza dei comandi
- proteggere le postazioni fisse di lavoro sotto il raggio d'azione dell'autogrù con un solido impalcato ad altezza non maggiore di 3 m da terra
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento
- posizionare segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di fare attenzione ai carichi sospesi e quello di moderare la velocità
- verificare la portata massima ammissibile dei ganci

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- evitare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che le stesse formino tra loro un angolo maggiore di 90 gradi
- verificare, nel caso di sollevamento con due funi a tirante, che la lunghezza delle corde sia maggiore od uguale ad una volta e mezzo la distanza dei ganci di sollevamento
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, ecc.
- in caso di operazioni che coinvolgono più autogrù, tenere una distanza di sicurezza tra le stesse in funzione dell'ingombro dei carichi
- durante l'utilizzo sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale - Passaggio obbligatorio - con freccia

orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato ed equipaggiato con luci gialle lampeggianti

- verificare che durante le operazioni con funi di guida sia garantito il coordinamento degli addetti alle manovre, sia alla vista che alla voce, eventualmente con l'ausilio di un radiotelefono
- in caso che il raggio d'azione della gru non sia sufficiente, sarà vietato fare oscillare il carico per posizionarlo oltre l'area stabilita

#### **DOPO L'USO:**

- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

<i>Mezzi di lavoro</i> <b>Scheda AUTOMEZZI IN GENERE</b>
---

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- oli minerali e derivati
- cesoiamento, stritolamento
- possibilità d'incendio od esplosione
- incidenti stradali
- ribaltamento del mezzo

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI****PRIMA DELL'USO:**

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone se non all'interno della cabina di guida, sempre che questa sia idonea allo scopo e gli eventuali trasportati non costituiscano intralcio alle manovre.
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non superare la portata massima
- non superare l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

**DOPO L'USO:**

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

## *Mezzi di lavoro* **Scheda BETONIERA**

### **RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- abrasioni, punture, tagli, lacerazioni
- elettrocuzione
- esposizione al rumore
- cesoiamento, stritolamento
- esposizione ad agenti chimici
- esposizione a getti o schizzi
- esposizione a polvere o fibre
- caduta di attrezzi e materiali
- movimentazione manuale di carichi ingombranti e/o pesanti

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### **PRIMA DELL'USO:**

- verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza
- verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra

#### **DURANTE L'USO:**

- è vietato manomettere le protezioni
- è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento
- nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi
- nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie

#### **DOPO L'USO:**

- assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione
- ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona)

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- mascherine antipolvere per la protezione delle vie respiratorie
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

## ***Mezzi di lavoro*** **Scheda DUMPER**

### **RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- esposizione al rumore
- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- esposizione a fumi, vapori o gas
- incidenti stradali
- oli minerali e derivati
- ribaltamento del mezzo
- possibilità d'incendio od esplosione

### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

#### **PRIMA DELL'USO:**

- verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare la presenza del carter al volano
- verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- controllare che i percorsi siano adeguati per la stabilità del mezzo

#### **DURANTE L'USO:**

- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- non percorrere lunghi tragitti in retromarcia
- non trasportare altre persone
- durante gli spostamenti abbassare il cassone
- eseguire lo scarico in posizione stabile tenendo a distanza di sicurezza il personale addetto ai lavori
- mantenere sgombro il posto di guida
- mantenere puliti i comandi da grasso, olio, ecc.
- non rimuovere le protezioni del posto di guida
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie
- durante l'utilizzo sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale - Passaggio obbligatorio - con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, equipaggiata con una o più luci gialle lampeggianti

#### **DOPO L'USO:**

- riporre correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, segnalando eventuali guasti
- eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del libretto

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)

- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

<i>Mezzi di lavoro</i> <b>Scheda ESCAVATORE</b>
--

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- scivolamenti
- cadute a livello
- esposizione al rumore
- esposizione a polvere o fibre
- oli minerali e derivati
- ribaltamento del mezzo

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI****PRIMA DELL'USO:**

- l'escavatore deve essere dotato di cabina di protezione dell'operatore in caso di rovesciamento
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare che i percorsi per il mezzo meccanico presentino un franco di almeno 70 cm per la sicurezza dei lavoratori a piedi
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- esporre una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- affidare le chiavi del mezzo a personale responsabile che le consegnerà unicamente al personale preposto all'uso dell'escavatore

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non trasportare o alzare persone sulla pala
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- impedire lo stazionamento di persone entro il raggio d'azione del braccio escavatore
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non stazionare o transitare a distanza pericolosa dal ciglio di scarpate
- non avvicinarsi a distanze inferiori a 5 m da linee elettriche aeree non protette
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare

- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie
- durante l'utilizzo sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale - Passaggio obbligatorio - con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, equipaggiata con una o più luci gialle lampeggianti
- osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali

#### **DOPO L'USO:**

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)
- indumenti ad elevata visibilità
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- caschi di protezione per l'industria
- mascherine per la protezione delle vie respiratorie

<i>Mezzi di lavoro</i> <b>Scheda ESCAVATORE</b>
--

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- scivolamenti
- cadute a livello
- esposizione al rumore
- esposizione a polvere o fibre
- oli minerali e derivati
- ribaltamento del mezzo

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI****PRIMA DELL'USO:**

- l'escavatore deve essere dotato di cabina di protezione dell'operatore in caso di rovesciamento
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare che i percorsi per il mezzo meccanico presentino un franco di almeno 70 cm per la sicurezza dei lavoratori a piedi
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- esporre una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- affidare le chiavi del mezzo a personale responsabile che le consegnerà unicamente al personale preposto all'uso dell'escavatore

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non trasportare o alzare persone sulla pala
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- impedire lo stazionamento di persone entro il raggio d'azione del braccio escavatore
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non stazionare o transitare a distanza pericolosa dal ciglio di scarpate
- non avvicinarsi a distanze inferiori a 5 m da linee elettriche aeree non protette
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare

- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie
- durante l'utilizzo sulla strada non all'interno di un'area di cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale - Passaggio obbligatorio - con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, equipaggiata con una o più luci gialle lampeggianti
- osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali

#### **DOPO L'USO:**

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)
- indumenti ad elevata visibilità
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- caschi di protezione per l'industria
- mascherine per la protezione delle vie respiratorie

<p style="text-align: center;"><i>Mezzi di lavoro</i> <b>Scheda GRADER</b></p>
--

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- scivolamento
- cadute a livello
- esposizione al rumore
- esposizione a polvere o fibre
- oli minerali e derivati
- ribaltamento del mezzo
- possibilità d'incendio od esplosione

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI****PRIMA DELL'USO:**

- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- chiudere gli sportelli della cabina
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

**DOPO L'USO:**

- posizionare correttamente la macchina abbassando la lama e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

***Mezzi di lavoro***  
**Scheda PALA MECCANICA**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- scivolamento
- cadute a livello
- esposizione al rumore
- esposizione a polvere o fibre
- oli minerali e derivati
- ribaltamento del mezzo
- possibilità d'incendio od esplosione

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- verificare l'efficienza del sistema di depurazione dei gas di scarico per l'utilizzo in sotterraneo o in ambienti chiusi
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

**DOPO L'USO:**

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)

- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)
- mascherina antipolvere per la protezione delle vie respiratorie

*Mezzi di lavoro*  
**Scheda RULLO COMPRESSORE**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- esposizione a vibrazioni indotte da mezzi meccanici e scuotimenti
- esposizione al rumore
- oli minerali e derivati
- possibilità d'incendio od esplosione
- investimento da mezzi meccanici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- esposizione a polvere o fibre

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo
- verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti

**DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- per lavori sulla sede stradale installare idonea segnaletica in accordo con il codice della strada
- sarà impiegato un lavoratore a terra nelle operazioni di retromarcia o comunque difficili
- i percorsi riservati al rullo presenteranno un franco di almeno 70 cm per la sicurezza del personale a piedi
- durante l'utilizzo del rullo sulla strada non all'interno dell'area cantiere, sarà attaccato posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse integrato da un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato e la stessa sarà equipaggiata con una o più luci lampeggianti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose

**DOPO L'USO:**

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto, segnalando eventuali guasti

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)
- indumenti ad elevata visibilità

*Mezzi di lavoro*  
**Scheda TAGLIASFALTO A DISCO**

**RISCHI GENERICI CONNESSI ALL'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA**

- esposizione al rumore
- abrasioni, punture, tagli, lacerazioni
- possibilità d'incendio od esplosione
- investimento da mezzi meccanici

**MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

**PRIMA DELL'USO:**

- delimitare e segnalare l'area d'intervento
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare il corretto fissaggio del disco e della tubazione d'acqua
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco

**DURANTE L'USO:**

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua
- non forzare l'operazione di taglio
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

**DOPO L'USO:**

- chiudere il rubinetto della benzina
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.)
- scarpe e stivali di tipo antinfortunistico (suola imperforabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento)
- caschi di protezione per l'industria
- dispositivi di protezione per l'udito (otoprotettori e cuffie)
- indumenti di lavoro cosiddetti di "sicurezza" (due pezzi e tute)

# ALLEGATO 1

COMUNE DI LIZZANO  
Provincia di Taranto

## Valutazione del rischio vibrazioni

**OGGETTO:** Realizzazione di nuovi tronchi della rete pluviale nell'abitato  
**di Lizzano (TA)**

**COMMITTENTE:** Comune di LIZZANO

**CANTIERE:** Via Poerio, Via Garibaldi, Via S. Pellico, Via Roma.

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

IL COMMITTENTE

# ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata, relativamente al cantiere sito in Lizzano (Ta), nel quartiere compreso tra Via Poerio, Via Garibaldi, Via S. Pellico, Via Roma, tenendo in considerazione le caratteristiche dell'attività di costruzioni, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- 1) individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- 2) individuazione dei tempi di esposizione;
- 3) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- 4) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse;
- 5) determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

## Individuazione ei lavori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esecuzione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume <sup>1</sup>*Conoscere per Prevenire n. 12* edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte.

Per le macchine portatili tenute o condotte a mano, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, deve essere dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i 2.5 m/s<sup>2</sup>". Se l'accelerazione non supera i 2.5 m/s<sup>2</sup> occorre segnalarlo. Per quanto riguarda i macchinari mobili, le istruzioni per l'uso devono contenere, oltre alle indicazioni minime, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi 2,5 m/s<sup>2</sup>; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 m/s<sup>2</sup>, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0,5 m/s<sup>2</sup>; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s<sup>2</sup>, occorre indicarlo.

## **Individuazione del livello di utilizzo**

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D. Lgs. 187/2005, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPEL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPEL, i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle di cantiere.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPEL.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPEL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura simile in BDV ISPEL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPEL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di un'attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata

in fase di esecuzione.

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

## Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ( $A(w)_{sum}$ ) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di  $A(8)$  è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui  $T\%$  è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  sono valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001). Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove  $A(8)_i$  è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui  $T\%_i$  e  $A(w)_{sum,i}$  sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di  $A(w)_{sum}$  relativi alla operazione i-esima.

## Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max(1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espressa in percentuale e  $A(w)_{max}$  il valore

massimo tra  $1,40a_{wx}$ ,  $1,40a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 263 1-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$  è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di  $T\%_i$  a  $A(w)_{\max,i}$  sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di  $A(w)_{\max}$  relativi alla operazione i-esima.

# ESITO DELLA VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rischio vibrazioni. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio vibrazioni in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	Lavoratori e Macchine	
	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	"Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Addetto alla formazione di tappeto erboso	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
3) Addetto alla posa di pavimenti per esterni	"Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
4) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
5) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
6) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
7) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
8) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
9) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
10) Carrello elevatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "
11) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "
12) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "
13) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "
14) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "
15) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "

# SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria, informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

**Tabella di correlazione mansione - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto alla formazione di tappeto erboso	Vibrazioni per "Operaio polivalente"
Addetto alla posa di pavimenti per esterni	Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autobetoniera	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Autopompa per cls	Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Carrello elevatore	Vibrazioni per "Magazziniere"
Dumper	Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

## SCHEDA: Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)): a) getto ds con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Vibratore ds (generico)</b>					
40.0	0.8	32.0	3.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>40.00</b>	<b>1.748</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autobetoniera (generica)</b>					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>40.00</b>	<b>0.373</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autobetoniera.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autocarro (generico)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.374</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autocarro.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Dumper (generico)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.506</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Dumper.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Escavatore (generico)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.506</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Escavatore.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Pala meccanica (generica)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.506</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Pala meccanica.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) spostamenti per 20%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autopompa (generica)</b>					
20.0	0.8	16.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>20.00</b>	<b>0.376</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autopompa per cls.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Rifinitrice (generica)</b>					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>65.00</b>	<b>0.505</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Finitrice.					

### SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Rullo compressore (generico)</b>					
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>75.00</b>	<b>0.503</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Rullo compressore.					

# ALLEGATO 2

Comune di LIZZANO  
Provincia di TARANTO

## Valutazione del rischio nelle opere di asfaltatura

**OGGETTO:** Realizzazione di nuovi tronchi della rete pluviale nell'abitato  
**di Lizzano (TA)**

**COMMITTENTE:** Comune di LIZZANO

**CANTIERE:** Via Poerio, Via Garibaldi, Via S. Pellico, Via Roma.

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

IL COMMITTENTE

# RISCHI

Nell'ambito delle opere di asfaltatura appaiono importanti i rischi per la salute, legati fondamentalmente all'utilizzo di sostanze chimiche, all'utilizzo di macchine e attrezzature, all'ambiente di lavoro, alla movimentazione di carichi ed all'organizzazione del lavoro.

Nell'allegato vengono forniti gli schemi proposti per l'individuazione dei pericoli e delle situazioni di rischio connessi alla stesa di asfalto su strada di nuova costruzione.

## **Rischi per l'utilizzo di agenti chimici**

In relazione alle disposizioni specifiche contenute nel Titolo IX Capo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs.106/09 "Protezione da agenti chimici", occorre considerare che nelle opere di asfaltatura è previsto l'utilizzo di sostanze o preparati attualmente non classificati come cancerogeni o pericolosi per l'uomo (bitume, emulsione bituminosa, conglomerato bituminoso).

Tuttavia, i lavoratori possono venire a contatto con sostanze chimiche che si liberano proprio durante la stesa del conglomerato bituminoso ed in particolare con gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), alcuni dei quali sono riconosciuti come cancerogeni o pericolosi.

Il datore di lavoro deve quindi provvedere affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile.

Per individuare misure appropriate ed efficaci, condizione preventiva e necessaria, disposta anche dalla normativa vigente, è la valutazione del livello di esposizione dei lavoratori all'agente cancerogeno o pericoloso, tenendo conto anche del possibile assorbimento cutaneo.

La valutazione potrà essere effettuata integrando varie fonti di informazione (confrontando situazioni lavorative simili, assumendo criticamente dati di letteratura, considerando i quantitativi utilizzati e le modalità d'uso, ecc.), tutte attentamente vagliate e considerate criticamente da personale qualificato.

La valutazione deve comunque tenere in considerazione le caratteristiche delle lavorazioni, la loro durata e frequenza, le concentrazioni di agenti cancerogeni o pericolosi che si vengono a liberare e la loro capacità di penetrare nell'organismo per le diverse vie di assorbimento.

Per quanto riguarda l'esposizione professionale a IPA nel comparto asfaltatori è riportata nella tabella che segue.

Tabella - Concentrazioni ambientali (ng/m<sup>3</sup>) di IPA con maggiore rilevanza in merito alla cancerogenicità

	Asfaltatore autista	Asfaltatore manuale	Addefto al rullo	Addefto alla vibrofinitrice
Acenaftene	7	10	7	10
Acenaftilene	< 165	< 165	< 165	< 165
Antracene	0,5	0,8	0,6	7,1
Benzo[a]Antracene	< 0,08	0,13	0,11	< 0,08
Benzo[a]Pirene	0,20	0,27	0,46	0,36
Benzo[b]Fluorantene	0,5	0,9	0,6	0,8
Benzo[k]Fluorantene	0,09	0,13	0,26	0,09
Benzo[g,h,i]Perilene	0,8	1,0	1,3	1,2
Crisene	< 0,08	0,13	0,19	0,09
diBenzo[a,h]Antracene	< 0,07	0,21	0,26	< 0,07
Fenantrene	34,6	63,4	49,5	67,7
Fluorantene	0,9	1,1	1,0	1,2
Fluorene	24,9	44,8	25,7	34,8
Indeno[1,2,3-c,d]Pirene	< 0,3	< 0,3	0,4	< 0,3
Naftalene	399	450	345	509
Pirene	2,2	14,6	14,2	9,1

Dai dati di cui in precedenza appare chiaro che il rischio per la salute legato all'esposizione ad IPA (fumi di bitume e fumi diesel) nelle opere di asfaltatura risulta essere dunque non significativo. Per il rischio di danni alla salute, oltre agli IPA, si deve tenere in considerazione anche la possibile formazione di idrogeno solforato durante alcune fasi lavorative. Si tratta di un gas che ha effetti tossici sull'organismo molto gravi ed insidiosi, in quanto determina perdita del riconoscimento olfattorio per l'operatore, che può pertanto rimanere esposto oltre il limite ammissibile rischiando di andare incontro ad effetti mortali nel giro di pochi minuti.

## **Rischo rumore**

La normativa che riguarda questo rischio, dispone alla base del processo di valutazione l'effettuazione di misure fonometriche mediante strumentazione e criteri adeguati in relazione alle caratteristiche del rumore da misurare.

In particolare, è opportuno prestare attenzione al livello, la tipologia e la durata dell'esposizione, l'esposizione a rumori impulsivi o di impatto, l'esposizione del lavoratore a rumore oltre l'orario di lavoro normale sotto la responsabilità del datore di lavoro ed ai fattori ambientali. Il processo valutativo trova una necessaria integrazione con conoscenze tecniche tra cui le informazioni sulle emissioni sonore fornite dai costruttori delle attrezzature di lavoro.

In base a quanto disposto nell'articolo 189 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto e integrato dal D.Lgs.106/09 in fase di allestimento del piano di sicurezza e coordinamento del cantiere, dove possono operare varie imprese, l'esposizione quotidiana personale a rumore può essere calcolata provvisoriamente sulla scorta di dati di letteratura di validità riconosciuta. Tale possibilità non è però applicabile alle singole imprese che partecipano ai lavori (compresa l'azienda che si occupa delle opere di asfaltatura): esse, infatti, sono in ogni caso tenute ad effettuare e rendere disponibile la propria valutazione del rischio relativa al rumore.

L'esposizione quotidiana dei lavoratori nelle opere di asfaltatura risulta nella maggior parte dei casi compresa tra 80 e 90 dBA, ma ogni singolo caso è meritevole di appropriata valutazione.

## Rischio vibrazioni

Il rischio da esposizione a vibrazioni che coinvolgono tutto il corpo ("whole body vibration", WBV), dette scuotimenti, si può presentare nelle attività di asfaltatura fondamentalmente durante la conduzione di mezzi di trasporto (funzionamento del motore e traslazione del mezzo) e di mezzi d'opera (funzionamento del motore, traslazione del mezzo, lavorazione).

Questo rischio è normato dal D.Lgs 187/05, che impone al datore di lavoro di valutare e, nel caso non siano disponibili informazioni relative ai livelli di vibrazione presso banche dati di enti o produttori, di misurare mediante strumentazione e criteri adeguati i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti. La valutazione e la misurazione devono essere programmate ed effettuate ad opportuni intervalli da personale adeguatamente qualificato.

Per la valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo ci si deve basare sul disposto della parte B dell'allegato 1 del citato decreto, conforme alla norma internazionale ISO 2631/1. I valori di accelerazione ponderata in frequenza delle vibrazioni equivalente a 8 ore di lavoro A(8) applicata alle moderne macchine oggi utilizzate nelle opere di asfaltatura, sono in genere inferiori al valore giornaliero di azione (pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ ), ma ogni singolo caso è meritevole di appropriata valutazione.

In Tabella vengono riportati, a titolo esemplificativo, i valori minimi e massimi in  $\text{m/s}^2$ , relativi al vettore massimo ( $A_{wm}$ ) del valore quadratico medio dell'accelerazione ponderata in frequenza, riscontrabili in varie situazioni tipo e con diversi mezzi d'opera e diverse attrezzature utilizzati nelle operazioni di stesa dell'asfalto su strade.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero ( $\text{m/s}^2$ ): distinti per mezzo d'opera	$A_{w.}(\text{m/s}^2)$	
	Minimo	Massimo
Pala gommata su asfalto	0,43	1,10
Pala gommata su sterrato	0,32	0,98
Pala con benna in potenza	0,50	2,30
Fresatrice manto	0,31	1,12
Camion su asfalto	0,32	0,50
Camion su strada sterrata	0,40	1,67
Vibrofinitrice - posto di guida	0,32	0,62
Rullo - posto di guida	0,32	0,61

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ( $m/s^2$ ) distinti per attrezzo

	<i>Awsom(m1s<sup>2</sup>)</i>	
	Minimo	Massimo
Compattatore manuale ("talpa" o "rana")	1,8	7,2
Tagliasfalto a disco	2,2	4,3

### **Rischio movimentazione carichi con macchine**

Oltre ai numerosi passaggi delle lavorazioni in cui si deve procedere alla movimentazione di carichi mediante l'ausilio di mezzi d'opera (pale, scavatrici, camion a cassone ribaltabile, gru, ecc.), è possibile che la movimentazione di carichi venga eseguita, rappresentando un ulteriore fonte di pericolo per gli asfaltatori, anche da altre aziende in caso di lavorazioni concomitanti, all'interno di un cantiere articolato.

## Rischio polveri

Tra le varie lavorazioni sicuramente la più esponente è la fase di fresatura, dove possono essere raggiunti anche livelli di polverosità molto rilevanti ma sempre per tempi contenuti.

Nella tabella che segue sono evidenziati, i risultati di una valutazione dell'esposizione di 100 lavoratori.

I risultati mostrano che le concentrazioni della frazione inalabile delle polveri aerodisperse nelle opere di asfaltatura sono in media inferiori 8-24 volte ai limiti di 10 mg/m<sup>3</sup>.

<i>MANSIONE</i>	<i>POLVERI INALABILI</i>				
	Media	Deviazione Standard	Mediana	Minimo	Massimo
<b>Asfaltatore autista</b>	0,46 0,56	0,13 0,11	0,26 0,20	0,02 0,01	1,25 2,57
<b>Asfaltatore manuale strade</b>					
<b>Asfaltatore manuale marciapiedi</b>	1,28	0,35	1,29	0,40	4,07
<b>Addetto al rullo</b>	0,42	0,11	0,24	0,01	1,53
<b>Addetto alla vibrofinitrice</b>	0,50	0,17	0,27	0,04	1,76
<b>TOTALE INDAGINE</b>	<b>0,54</b>	<b>0,09</b>	<b>0,22</b>	<b>0,01</b>	<b>4,07</b>

### **Rischio agenti biologici**

Il rischio, che esiste per tutta la popolazione generale (rischio generico), risulta di maggiore entità per la natura stessa delle lavorazioni e per la frequenza di esposizione (rischio generico aggravato).

In particolare riveste importanza, per la gravità degli effetti sulla salute, il possibile contatto con *Clostridium Tetani*, le cui spore sono ubiquitariamente diffuse nel suolo, nelle acque e nel pulviscolo atmosferico.

### **Rischio radiazione solare ultravioletta**

Il rischio, che esiste per tutta la popolazione generale (rischio generico), risulta di maggiore entità per la frequenza di esposizione (rischio generico aggravato).

Sono possibili effetti acuti (eritema, ustioni) o cronici (fotoinvecchiamento e carcinogenesi cutanea).

I soggetti più a rischio sono quelli di carnagione chiara con lentiggini e capelli biondo-rosso, meno dotati dei sistemi di protezione fisiologici.

## **Movimentazione manuale di carichi**

Per movimentazione manuale dei carichi si deve intendere non solo l'azione più tipica di sollevamento, ma anche quelle di spinta, traino e trasporto.

All'interno del Titolo VI Capo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. come corretto ed integrato dal D.Lgs.106/09 è dedicato al problema della movimentazione manuale dei carichi ed in particolare nell'Allegato XXXIII vengono forniti gli elementi di rischio che il datore di lavoro deve tenere in considerazione nella valutazione dei rischi.

Si possono avere disturbi muscolo-scheletrici ad insorgenza acuta ("colpo della strega") o cronica (lombalgia cronica, sciatalgia, ecc.), favoriti anche dal lavoro all'aperto tipico degli asfaltatori.

L'attuale normativa italiana specifica i seguenti valori limite di riferimento per quanto riguarda il sollevamento occasionale di pesi: Kg 30 adulti di sesso maschile, Kg 20 adulti di sesso femminile ed adolescenti maschi, Kg 15 adolescenti di sesso femminile. Nelle opere di asfaltatura i periodi di lavoro con movimentazione manuale di carichi sono in genere diluiti durante la giornata e non comportano un sollevamento di pesi superiore ai 30 Kg per persona, tuttavia è opportuno effettuare una valutazione del rischio appropriata che tenga conto della singola situazione (attrezzi adoperati, frequenza, ecc.).

# MISURE DI PREVENZIONE

Dopo avere correttamente individuato ed attentamente valutato i rischi per la salute e la sicurezza che si possono presentare durante il lavoro, è possibile procedere all'impostazione di interventi preventivi realmente appropriati ed efficaci.

Sia nella fase di programmazione sia al momento della realizzazione pratica delle misure preventive è buona pratica, oltre che obbligo di legge, che si instauri una virtuosa collaborazione tra le figure chiave del sistema della prevenzione: datore di lavoro, responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), medico competente e rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS).

In particolare la consultazione dei lavoratori, diretta o attraverso il responsabile dei lavoratori per la sicurezza (aziendale o territoriale), è un aspetto da sviluppare anche in questa fase e assicura un costante impegno attivo nelle procedure e nei miglioramenti.

Nella scelta degli interventi la priorità deve essere data alle misure di protezione collettiva, che eliminano o riducono al minimo il rischio all'origine, sfruttando le più recenti conoscenze acquisite dal progresso tecnico. Il ricorso alla protezione individuale deve essere limitato a quelle condizioni in cui i rischi non possano essere ridotti altrimenti. In tal caso i lavoratori esposti, che devono essere in numero minore possibile, vanno dotati di dispositivi di protezione comodi ed in grado di non interferire con altre misure di tutela.

Nel quadro complessivo importante è il rispetto delle misure igieniche e dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di produzione.

Per quanto riguarda i rischi per la salute un ruolo di primo piano ha il controllo sanitario, che deve essere effettuato da parte del medico competente in maniera mirata ai rischi specifici e che si deve integrare a pieno con l'organizzazione generale della prevenzione. Necessario e fondamentale completamento degli interventi preventivi è costituito dall'informazione, dalla formazione e dall'addestramento dei lavoratori che devono percepire i rischi, le loro conseguenze e adottare le giuste precauzioni agendo in sicurezza.

I seguenti accorgimenti pratici ed organizzativi possono essere un ottimo sistema di prevenzione:

- Durante la stesa di asfalto su strade cercare di lavorare sopravvento.
- Appena steso il colato sul marciapiede e sparsa la sabbia provvedere a spargere acqua per raffreddare rapidamente la superficie.
- Utilizzare erogatori a spruzzo automatici montati su mezzo d'opera per la spruzzatura dell'emulsione bituminosa nell'asfaltatura di strade.
- Utilizzare per le operazioni di carico e scarico di personale qualificato diverso dai conducenti dei mezzi; se non fosse possibile prevedere congrui periodi di riposo per i conducenti.
- Coordinare il lavoro con le altre ditte appaltatrici eventualmente presenti nello stesso cantiere (rumore, carichi sospesi, ecc.).

- Tenere ordinate le aree di lavoro e di stoccaggio dei materiali.
- Regolamentare l'accesso al cantiere.
- Assicurare un'illuminazione adeguata all'area di lavoro.
- Utilizzare attrezzi per la stesa manuale in buono stato di conservazione (lame non piegate, ecc.), maneggevoli e adatti al lavoro da eseguire (pale e badili con lame in lega di alluminio e manici in legno leggero).

Per quanto riguarda in particolare gli attrezzi e mezzi d'opera sono indicate le seguenti misure generali di prevenzione:

- Essere sottoposti a regolare e periodica manutenzione;
- Essere sottoposti a controlli di sicurezza preliminari prima di ogni turno lavorativo (cavi, freni, luci, ecc.).

Per quanto riguarda l'igiene e l'organizzazione del lavoro, fatta salva la vigente normativa in materia, vengono fornite le seguenti particolari indicazioni:

- Non mangiare cibi e bevande e non fumare durante la messa in opera di conglomerato bituminoso.
- Organizzare l'orario di lavoro, ove possibile, in maniera tale da ridurre l'esposizione ai raggi ultravioletti durante le ore della giornata in cui sono più intensi (12:00 - 14:00).

# MISURE PROTETTIVE

## Dispositivi individuali di protezione

Nella tabella che segue sono date indicazioni in merito a dispositivi di protezione individuale (DPI) che devono essere forniti ed utilizzati durante lo svolgimento di specifiche fasi lavorative.

DPI	LAVORAZIONE
Indumenti ad alta visibilità	Stesa di asfalto su strade in vicinanza di traffico veicolare Stesa di asfalto su marciapiedi in vicinanza di traffico veicolare
Calzature con soles anticalore	Stesa di asfalto su strade
Guanti resistenti al calore	Stesa di asfalto su marciapiedi Stesa di asfalto su strade
Tuta monouso in tyvek	Spruzzatura manuale di emulsione bituminosa
Cappello a tesa larga	Attività in cantiere stradale in presenza di sole
Casco	Attività di sollevamento carichi con mezzi
Occhiali con protezione anche laterale	Spruzzatura manuale di emulsione bituminosa
Occhiali anti-UV	Attività in cantiere stradale in presenza di sole
Facciale filtrante antipolvere di classe 1	Fresatura asfalto da sostituire Spazzatura e raccolta del fresato
Facciale filtrante antipolvere di classe 2 con filtro in carbone attivo	Spruzzatura manuale di emulsione bituminosa Stesa di asfalto su strade in particolari situazioni (gallerie, ecc.) Stesa di asfalto su marciapiedi in particolari situazioni (sottopassi, ecc.)
Protezione auricolare	Lavorazioni con $L_{ep,d}$ superiore a 85 dB
Prodotti antisolari con filtri UVA e UVB (Fattore di protezione solare di almeno 20 ed adeguato al fototipo)	Attività in cantiere stradale in presenza di sole

## **Sorveglianza Sanitaria**

Durante gli accertamenti sanitari in assunzione o prima visita sono indicati:

- Raccolta anamnestica accurata anche mediante ausilio di questionari mirati a rischi specifici.
- Esame obiettivo completo (particolare attenzione a sistema cardiovascolare, cutaneo e muscolo-scheletrico).
- Compilazione della cartella sanitaria e di rischio.
- Esami ematochimici eventualmente suggeriti dal medico nel corso della visita.
- Elettrocardiogramma eventualmente suggerito del medico nel corso della visita.
- Prove di Funzionalità Respiratoria possibilmente con misurazione del volume residuo.
- Audiometria.
- Esame della funzionalità visiva con tavole optometrie (autisti), con prima valutazione ergoftalmologica (controllo produzione).
- Test da sforzo se più di 45 anni e presenza di fattori di rischio per patologie cardiovascolari (addetti alla stesa dell'asfalto).

Per gli accertamenti sanitari periodici sono indicati:

- Visita medica con aggiornamento della cartella sanitaria e di rischio con cadenza annuale.
- Audiometria con cadenza stabilita dalla normativa vigente (consigliata almeno biennale).
- Esami ematochimici in rapporto agli esiti della visita medica.
- Prove di Funzionalità Respiratoria possibilmente con misurazione del volume residuo, con cadenza quinquennale o biennale (addetti alla fresatura).
- Esame della funzionalità visiva con tavole optometrie (autisti) con cadenza biennale a partire dai 45 anni di età; valutazione ergoftalmologica con cadenza stabilita dal Titolo VI del D.Lgs 626/94 e successive modifiche ed integrazioni.
- Test da sforzo se più di 45 anni e presenza di fattori di rischio per patologie cardiovascolari (addetti alla stesa dell'asfalto), con cadenza concordata con lo specialista cardiologo.

Resta ferma la possibilità del singolo lavoratore di richiedere una visita medica in seguito alla comparsa di sintomatologia ritenuta legata alla situazione lavorativa.

Sarà in base a specifiche esigenze, legate al rilascio del giudizio di idoneità o al sospetto di patologia professionale, che il medico competente disporrà l'esecuzione di ulteriori altri accertamenti di approfondimento per singole situazioni sempre tenendo un contatto con il medico curante.

Non appare comunque giustificato né deontologicamente ed eticamente corretto (rischio maggiore del beneficio), sottoporre sistematicamente i lavoratori ad indagini radiologiche a fini preventivi.

### **Vaccinazione antitetanica**

I lavoratori addetti ad opere di asfaltatura, nel rispetto della normativa vigente, sono sottoposti a profilassi basata su vaccinazione con tossoide tetanico e periodico richiamo a cadenza decennale (all'art.1 del DPR 1301 del 7/9/1965, Circolare del Ministero della Sanità n°16 del 11 novembre 1996, Legge n°388 del 23 dicembre 2000).

Dal punto di vista pratico la realizzazione della vaccinazione per motivi legati al lavoro deve essere condotta prestando attenzione alla valutazione dello stato di immunizzazione dei lavoratori (dati anamnestici, esami sierologici, certificazioni vaccinali), al controllo dei certificati di vaccinazione e dei richiami, con eventuale verifica del mantenimento dell'immunità.

Necessaria appare anche, a cura del medico competente, la tenuta di un registro vaccinale ed il suo aggiornamento: per ciascun dipendente devono essere annotati il nome, l'età, la mansione, il tipo di vaccinazione praticata, la data della somministrazione, le dosi iniettate e la posizione della dose nel calendario vaccinale, il numero di ciascun lotto di vaccino, la data di preparazione e di scadenza del vaccino, le eventuali reazioni vaccinali, nome e qualifica del medico vaccinatore. Le vaccinazioni eseguite, inoltre, devono essere riportate sulla cartella personale sanitaria di rischio e nell'eventuale certificazione richiesta dal dipendente.

L'atto vaccinale può essere effettuato direttamente dal medico competente o da una struttura pubblica.

## **Formazione**

Necessario e fondamentale completamento degli interventi preventivi è costituito dall'informazione, dalla formazione e dall'addestramento dei lavoratori, realizzate anche in riferimento ad iniziative di organismi bilaterali.

I lavoratori devono percepire i rischi, le loro conseguenze e adottare le giuste precauzioni agendo in sicurezza. In particolare la formazione dovrebbe essere collegata a situazioni reali (operazioni non riuscite, modi per evitare che determinati fatti accadano di nuovo, ecc.), rispondente ai reali bisogni formativi e basata su una buona comunicazione (discussioni e scambio di informazioni in incontri di gruppo, comprensibilità anche per i lavoratori che parlano una lingua diversa, ecc.). La formazione deve essere impartita sia ai nuovi lavoratori sia a quelli già assunti da tempo, ogni qual volta si modificano le pratiche o l'attrezzatura di lavoro, quando ci si appresta ad una nuova lavorazione o quando viene introdotta una nuova tecnologia. Un essenziale fattore di successo è poi sicuramente costituito da interventi di formazione ed addestramento, che si inseriscano in un piano generale, mirati su rischi specifici (rumore, movimentazione carichi, scuotimenti, vibrazioni, esposizione a raggi ultravioletti, microclima, ecc.).

Tutti gli operatori devono venire formati ed addestrati nella conduzione delle macchine cui sono addetti ed avere a disposizione il relativo manuale in cui sono elencate le istruzioni per la messa a punto, il funzionamento e la manutenzione in sicurezza. Di particolare importanza è concordare e stabilire le procedure da seguire circa il comportamento da tenere in caso di guasto del macchinario.

Indicata una informazione e formazione riguardo alla necessità di regolare la velocità in funzione delle caratteristiche del percorso, la natura del carico e le possibilità di arresto del mezzo nel pieno rispetto del Codice della Strada.

**Schema per l'individuazione dei rischi per la sicurezza: stesa di asfalto su strada da ripristinare**

<b>STESA DI ASFALTO SU STRADA DA RIPRISTINARE</b>			
<b>FASE LAVORATIVA</b>		<b>RISCHI PER LA SICUREZZA</b>	<b>NOTE</b>
1.1	Arrivo squadra di lavoro, scarico attrezzi e mezzi d'opera	Utilizzo di macchine Vicinanza traffico veicolare Ambiente di lavoro Movimentazione carichi con macchine	Urti, colpi, impatti, compressioni e stritolamento Investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello Caduta di gravi dall'alto
1.2	Apertura del cantiere	Vicinanza traffico veicolare Ambiente di lavoro	Investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello
2.1	Spargimento sabbia	Utilizzo di macchine Vicinanza traffico veicolare Ambiente di lavoro	Urti, colpi, impatti, compressioni; investimento di pedone Investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello
2.2	Spruzzatura emulsione bituminosa	Agenti chimici Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro	Getti, schizzi (imbrattamento, ustioni), incendio Urti, colpi, impatti e compressioni; investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello
3.1	Arrivo asfalto	Agenti chimici Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro Movimentazione carichi con macchine	Getti, schizzi (imbrattamento, ustioni) Urti, colpi, impatti, compressioni e stritolamento; Scivolamento, caduta a livello Caduta di gravi dall'alto
3.2.1	Stesa asfaltomeccanica	Agenti chimici Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro	Getti, schizzi (imbrattamento, ustioni) Urti, colpi, impatti, compressioni, cesoiamento e stritolamento; Scivolamento, caduta a livello
3.2.2	Stesa asfalto manuale	Agenti chimici Ambiente di lavoro	Getti, schizzi (imbrattamento, ustioni) Scivolamento, caduta a livello
3.3.1	Compattazione asfalto con mezzo	Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro	Urti, colpi, impatti, compressioni e stritolamento; Scivolamento, caduta a livello
3.3.2	Compattazione asfalto con attrezzo	Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro	Urti, colpi, impatti e compressioni Scivolamento, caduta a livello
4.1	Carico attrezzi e mezzi d'opera	Utilizzo di macchine Ambiente di lavoro Movimentazione carichi con macchine	Urti, colpi, impatti e compressioni; investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello Caduta di gravi dall'alto
4.2	Chiusura del cantiere e partenza squadra di lavoro	Utilizzo di macchine Vicinanza traffico veicolare Ambiente di lavoro	Investimento di pedone Investimento di pedone Scivolamento, caduta a livello