



PROVINCIA DI MANTOVA  
COMUNE DI MANTOVA

**MN-E-409-M – LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA CHIAVICA DEL RIO  
NEL COMUNE DI MANTOVA**

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO FUNZIONALE DELLA CHIAVICA**



**PROGETTO ESECUTIVO**

**Piano di Sicurezza e di Coordinamento**

COMM	PROT.	DOC.	REV.	DESCRIZIONE	EMESSO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
1090	E	R15	0	Emissione	CGN	FRR	FRR	11/2018



Il sistema di Gestione Qualità di IC Srl è certificato da Kiwa Cermet Italia Spa secondo ISO 9001:2015  
Certificato n°16771-A del 18.3.2018, scadenza 17.3.2021



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>STRUTTURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>	<b>1-1</b>
1.1	FINALITÀ DEL DOCUMENTO	1-1
1.2	RIFERIMENTI	1-1
1.3	RESPONSABILITÀ	1-1
1.4	STRUTTURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	1-2
1.5	NOTE PER LA LETTURA	1-2
1.6	DEFINIZIONI	1-3
1.7	VERIFICA DEI CONTENUTI MINIMI RICHIESTI DAL D.LGS. 81/08 E S.M.I. - ALLEGATO XV CAP. 2	1-4
<b>2</b>	<b>SOGGETTI, COMPITI E RESPONSABILITÀ</b>	<b>2-9</b>
2.1	COMPITI E RESPONSABILITÀ	2-9
2.2	GESTIONE DEI SUBAPPALTI E COORDINAMENTO DEI LAVORI DATI IN SUBAPPALTO	2-12
2.3	SOGGETTI COINVOLTI	2-15
2.4	DATI RELATIVI ALL'IMPRESA APPALTATRICE DEI LAVORI	2-16
2.5	DATI RELATIVI ALLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI	2-17
2.6	DATI RELATIVI AI LAVORATORI AUTONOMI	2-18
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO</b>	<b>3-19</b>
3.1	IDENTIFICAZIONE DELL'AREA E DESCRIZIONE DEL CONTESTO	3-19
3.2	ELEMENTI ESSENZIALI AI FINI DELL'ANALISI DEI RISCHI CONNESSI ALLE CARATTERISTICHE DEL SITO	3-20
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA</b>	<b>4-24</b>
4.1	STATO ATTUALE	4-24
4.2	ASPETTI IDROLOGICI ED IDRAULICI	4-26
4.3	STATO DI PROGETTO	4-27
4.4	INQUADRAMENTO URBANISTICO	4-28
4.4.1	Aspetti archeologici	4-28
4.4.2	Bonifica bellica	4-28
4.5	ASPETTI GEOLOGICO GEOTECNICI	4-28
4.5.1	Indagini geotecniche	4-28
4.5.2	Terre e rocce da scavo	4-28
4.6	FASI DI REALIZZAZIONE	4-29
<b>5</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b>	<b>5-30</b>
5.1	LAYOUT DI CANTIERE	5-30
5.2	SEGNALETICA DI CANTIERE	5-32
5.3	SEGNALETICA STRADALE	5-33
5.3.1	Posa in opera della segnaletica temporanea	5-34
5.3.2	Operai e mezzi di lavoro	5-34



5.3.3	Visibilità notturna	5-34
5.3.4	Transito alternato da movieri	5-35
5.4	SEGNALAZIONE E DELIMITAZIONE DI CANTIERI FISSI	5-35
5.4.1	Modalità di sosta o di fermata del veicolo	5-35
5.4.2	Prelevamento della segnaletica dall'autoveicolo	5-35
5.4.3	Trasporto manuale della segnaletica	5-36
5.4.4	Installazione della segnaletica	5-36
5.4.5	Rimozione della segnaletica	5-37
5.5	SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO ASSISTENZIALI	5-37
5.6	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE	5-38
5.7	DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE	5-42
5.8	ZONE DI CARICO E SCARICO	5-43
5.9	ZONE DI DEPOSITO MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO E DI ESPLOSIONE	5-43
5.10	INDICAZIONI GENERALI MACCHINE E ATTREZZATURE	5-43
5.10.1	Controllo preventivo delle macchine e dei mezzi d'opera	5-44
5.10.2	Manutenzione dei mezzi operativi e delle attrezzature	5-44
5.10.3	Norme a cui si deve attenere l'operatore di macchine	5-45
5.10.4	Norme a cui si deve attenere l'operatore degli apparecchi di sollevamento	5-45
5.11	CARATTERISTICHE DEI MEZZI DI CANTIERE	5-46
5.11.1	Segnalatore luminoso lampeggiante	5-46
5.11.2	Dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione	5-46
5.11.3	Catadiottri e pannelli di segnalazione retroriflettente e fluorescenti	5-47
5.11.4	Segnalatore acustico - clacson	5-47
5.11.5	Avvisatore acustico di retromarcia	5-48
5.11.6	Retrovisore e specchi	5-48
5.11.7	Manutenzione dei mezzi	5-49
5.12	AREE DI CARICO/SCARICO, STOCCAGGIO DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI E DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO E ESPLOSIONE	5-49
5.13	MISURE DI SICUREZZA RELATIVE ALLE ATTIVITÀ DI FORNITURA DEI MATERIALI	5-49
5.13.1	Fornitura di materiali da costruzione	5-49
5.13.2	Fornitura di calcestruzzo	5-50
5.14	ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE	5-50
5.15	TELEFONI UTILI	5-50
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE</b>	<b>6-51</b>
6.1	METODO DI LAVORO	6-51
6.2	PROGRAMMA LAVORI	6-51
6.2.1	Vincoli determinanti la programmazione dei lavori	6-51
6.2.2	Individuazione delle imprese che opereranno in cantiere	6-51
6.2.3	Programmazione dei tempi delle lavorazioni di cantiere	6-51



6.2.4	Individuazione delle sovrapposizioni	6-52
6.3	RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE	6-52
6.4	VERIFICA DEGLI OBBLIGHI DI CUI AL D.LGS. 81/08 E SS.MM	6-53
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI E INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>	<b>7-55</b>
7.1	INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE	7-55
7.1.1	Caduta dall'alto	7-55
7.1.2	Cadute per ingombri	7-61
7.1.3	Caduta per scivolamento	7-62
7.1.4	Investimento da materiale	7-62
7.1.5	Investimento da mezzi che operano in cantiere	7-63
7.1.6	Caduta di materiale	7-63
7.1.7	Protezione nell'uso di apparecchi di sollevamento	7-65
7.1.8	Utilizzo di attrezzi	7-66
7.1.9	Protezione degli organi delle macchine	7-66
7.1.10	Movimentazione manuale dei carichi	7-68
7.2	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	7-69
7.2.1	Valutazione del rischio per le lavorazioni previste nel progetto	7-71
7.3	MISURE GENERALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	7-73
7.3.1	Presenza di linee aeree e/o condutture e cavidotti interrati	7-73
7.3.2	Cadute dall'alto	7-73
7.3.3	Seppellimento – Sprofondamento	7-73
7.3.4	Urti – colpi – impatti – compressioni	7-74
7.3.5	Punture – tagli – abrasioni	7-74
7.3.6	Vibrazioni	7-74
7.3.7	Scivolamenti – cadute a livello	7-74
7.3.8	Calore – fiamme – esplosione	7-74
7.3.9	Temperatura e suoi sbalzi	7-75
7.3.10	Elettrici	7-76
7.3.11	Scariche atmosferiche	7-76
7.3.12	Radiazioni non ionizzanti	7-76
7.3.13	Rumore	7-76
7.3.14	Cesoimento - stritolamento	7-76
7.3.15	Caduta di materiale dall'alto	7-76
7.3.16	Annegamento	7-76
7.3.17	Investimento	7-77
7.3.18	Movimentazione manuale dei carichi	7-77
7.3.19	Polveri – fibre	7-77
7.3.20	Fumi – nebbie – gas – vapori	7-77
7.3.21	Immersioni	7-77



7.3.22	Getti - schizzi	7-78
7.3.23	Catrame – fumo	7-78
7.3.24	Allergeni	7-78
7.3.25	Infezioni da microrganismi	7-78
7.3.26	Amianto	7-78
7.3.27	Oli minerali e derivati	7-78
7.3.28	Lavorazioni notturne	7-78
7.3.29	Lavorazioni in presenza di traffico	7-79
7.4	SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO	7-79
7.4.1	Premessa	7-79
7.4.2	Indice delle schede dei rischi relative alle singole fasi lavorative	7-80
	RECINZIONE CON PALETTI FISSATI IN PLINTI E RETE O PANNELLI	7-84
	MONTAGGIO DELLE BARACCHE E/O BOX METALLICI AD USO UFFICI, DEPOSITI, SPOGLIATOI, ECC.	7-86
	BONIFICHE DI ORDIGNI BELLCI	7-89
	POSA TUBAZIONI	7-92
	MESSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI	7-95
	FORMAZIONE DI RILEVATI	7-98
	AGGOTTAMENTO ACQUE	7-101
	SCAVI DI FONDAZIONE ESEGUITI CON ESCAVATORE	7-103
	DEMOLIZIONE DI STRUTTURE IN C.A.	7-107
	MICROPALI	7-110
	ESECUZIONE DI STRUTTURE IN C.A.	7-113
	MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI MEDIANTE GRU SU ATUOCARRO E AUTOGRU	7-117
	MONTAGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE	7-119
	RINTERRI	7-123
	FONDAZIONE STRADALE	7-126
	FINITURA MANTO STRADALE	7-128
	SMANTELLAMENTO CANTIERE E PULIZIA FINALE	7-130
<b>8</b>	<b>MISURE DI COORDINAMENTO</b>	<b>8-133</b>
8.1	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PREVISTI PER LE LAVORAZIONI INTERFERENTI	8-133
8.2	PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI	8-133
8.3	COOPERAZIONE E COORDINAMENTO	8-133
8.3.1	Sopralluoghi	8-133
8.3.2	Gestione dei subappalti e coordinamento dei lavori dati in subappalto	8-133
8.3.3	Riunioni di coordinamento	8-134
8.3.4	Personale presente in cantiere	8-135
8.4	PROCEDURE DI EMERGENZA	8-135
8.4.1	Compiti e procedure generali	8-135



8.4.2	Procedure di Pronto Soccorso	8-135
8.4.3	Come si può assistere l'infortunato	8-135
8.5	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	8-137
8.6	PIANO DI INTERVENTO RAPIDO PER IL CONTENIMENTO E L'ASSORBIMENTO DI EVENTUALI SVERSAMENTI ACCIDENTALI CHE INTERESSANO LE ACQUE E/O IL SUOLO	8-140
8.6.1	Premessa	8-140
8.6.2	Obiettivi del piano	8-140
8.6.3	Contenuto del piano	8-140
8.6.4	Responsabilità e doveri	8-140
8.6.5	Inventario delle potenziali sostanze inquinanti	8-141
8.6.6	Classificazione degli sversamenti	8-141
8.6.7	Azioni generali di prevenzione	8-141
8.6.8	Azioni specifiche di prevenzione	8-141
8.6.9	Misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza	8-141
8.6.10	Scheda 1 – Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di cementi	8-142
8.6.11	Scheda 2– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di idrocarburi	8-143
8.6.12	Scheda 3– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di acque reflue	8-147
8.6.13	Scheda 4– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di oli e grassi lubrificanti	8-147
<b>9</b>	<b>CAPITOLATO PER LA SICUREZZA</b>	<b>9-149</b>
<b>10</b>	<b>ELABORATI COSTITUENTI IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>	<b>10-153</b>
<b>11</b>	<b>STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA</b>	<b>11-154</b>
11.1	PREMESSA	11-154
11.2	INDIVIDUAZIONE DEGLI APPRESTAMENTI DI SICUREZZA OGGETTO DELLA STIMA	11-154
11.3	STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA	11-155

# **1 STRUTTURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

## **1.1 Finalità del documento**

Il presente documento costituisce il Piano di Sicurezza e di Coordinamento per il cantiere relativo ai seguenti lavori in programma:

### **INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO FUNZIONALE DELLA CHIAVICA DEL RIO NEL COMUNE DI MANTOVA**

Esso costituisce adempimento agli articoli 91 e 100 del Testo Unico sulla sicurezza - Titolo IV, ed è pertanto destinato a fornire a chiunque (lavoratore autonomo od imprese appaltatrici) venga chiamato ad operare all'interno del cantiere della committenza per i lavori sopra indicati, tramite contratto d'appalto, o di prestazione di lavoro autonomo od altro contratto finalizzato alla fornitura di beni o servizi, i chiarimenti, le conoscenze ed i dati necessari al fine di poter:

- programmare ed attuare tutte le misure di prevenzione e protezione, sia generali che specifiche, di propria competenza e responsabilità sulla base del sito in cui opera;
- cooperare con la committenza e le altre imprese appaltatrici o lavoratori autonomi, eventualmente impiegati all'interno dello stesso cantiere, per attuare le misure di protezione e prevenzione dai rischi sul lavoro;
- contribuire al coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione in caso di interferenze fra i propri lavori e quelli delle altre imprese eventualmente presenti;
- provvedere alla necessaria e conseguente opera di informazione e formazione dei propri dipendenti sui rischi e sulle misure generali e specifiche di tutela.

Nel rispetto delle condizioni di autonomia e responsabilità proprie dei contraenti, questo documento non intende esaurire gli obblighi e le responsabilità in materia di salute e sicurezza dei lavoratori dipendenti a carico dell'impresa o lavoratore autonomo, chiamati ad operare per l'esecuzione dei lavori indicati.

L'impresa appaltatrice e tutti coloro che vengono ad operare all'interno del cantiere sono, quindi, comunque tenuti al più rigoroso rispetto delle normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro.

Qualora, a giudizio delle imprese o lavoratori autonomi contraenti, tecnologie più sicure, e criteri di buona tecnica più aggiornati fossero, a loro giudizio, applicabili in sostituzione od a integrazione di quelli previsti nel presente documento, l'impresa appaltatrice, subappaltatrice e il lavoratore autonomo sono tenuti a notificare formalmente e tempestivamente tali eventuali situazioni al Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione dei lavori, che provvederà, a proprio insindacabile giudizio, ad aggiornare il Piano di sicurezza e di coordinamento così come peraltro previsto dalla stessa norma.

## **1.2 Riferimenti**

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
- D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Titolo IV Cantieri temporanei o mobili e Allegato XV "Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili".
- D.Lgs. 106/09 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

## **1.3 Responsabilità**

Il Committente, quale principale responsabile della gestione della sicurezza nel cantiere, ha definito, attraverso il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, la modalità di gestione della sicurezza in cantiere e fornisce pieno supporto al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per la completa applicazione delle prescrizioni contenute nel presente Piano e nelle procedure.

Il Committente può essere coadiuvato dal Responsabile dei Lavori per quanto attiene alla gestione del Sistema.

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione ha la responsabilità di garantire che le prescrizioni contenute nel presente Piano siano conosciute ed attuate dalle imprese e dai lavoratori autonomi che lavoreranno nel cantiere per le parti di loro competenza.

**Nota: Ai destinatari della documentazione in oggetto è richiesto di:**



- conservarla in modo accurato;
- non divulgarla senza la preventiva autorizzazione del Committente (o Responsabile dei Lavori) o del Coordinatore in fase di esecuzione.

#### 1.4 Struttura del Piano di Sicurezza e Coordinamento

Sezione	Titolo	Argomentazioni
SEZIONE 1	STRUTTURA DEL P.S.C	Descrive la struttura e i contenuti del PSC e introduce i capitoli del Piano
SEZIONE 2	SOGGETTI, COMPITI E RESPONSABILITA'	Descrive i ruoli e le responsabilità delle figure di riferimento per la gestione della sicurezza in cantiere.
SEZIONE 3	DESCRIZIONE DEL SITO	Descrive il sito nel quale si dovrà operare con indicazione dei fattori che possono determinare rischi ulteriori per la sicurezza e la salute dei lavoratori e che sono collegati alle caratteristiche del sito.
SEZIONE 4	DESCRIZIONE DELL'OPERA	Descrive l'opera oggetto del PSC con indicazione delle caratteristiche costruttive, delle fasi lavorative, delle attrezzature impiegate e delle sostanze pericolose utilizzate
SEZIONE 5	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	Descrive le misure progettuali atte a garantire la sicurezza per i lavoratori che operano in cantiere da mettere in atto durante la fase di allestimento ed organizzazione del cantiere che durante la fase di realizzazione delle opere
SEZIONE 6	ANALISI DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE	Descrive il cronogramma dei lavori che si svolgeranno nel cantiere, la verifica degli obblighi di cui al D.Lgs. 81/08 e ss.mm. e l'indicazione delle eventuali interferenze tra le attività
SEZIONE 7	VALUTAZIONE DEI RISCHI	Contiene la valutazione dei rischi e l'indicazione delle misure di prevenzione e/o protezione relativamente alle attività svolte in cantiere, alle caratteristiche del sito e alla programmazione stabilita
SEZIONE 8	MISURE DI COORDINAMENTO	Descrive le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, la previsione dell'uso di DPI in lavorazioni interferenti, le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti, le procedure di gestione del PSC e le procedure di emergenza
SEZIONE 9	CAPITOLATO PER LA SICUREZZA	Contiene il capitolato speciale d'appalto
SEZIONE 10	ALLEGATI AL P.S.C	Contiene l'elenco degli allegati al Piano di Sicurezza e di Coordinamento
SEZIONE 11	STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA	Contiene la stima dei costi della sicurezza

#### 1.5 Note per la lettura

Abbreviazione	Descrizione dell'abbreviazione.
ASC	Apparecchiatura in Serie per Cantieri.
ASL	Azienda Sanitaria Locale.

CCNL	Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro.
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano.
CSE	Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori.
CSP	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dei lavori.
CPT	Comitato Paritetico Territoriale.
D. LGS.	Decreto Legislativo.
dB(A)	Decibel acustici.
DL	Decreto legge.
DM	Decreto Ministeriale.
DPC	Dispositivi di Protezione Collettiva.
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.
DPI	Dispositivi di Protezione Individuali.
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica.
FTO	Fascicolo Tecnico dell'Opera.
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro.
L.	Legge.
Lex,8h	Livello di esposizione giornaliera / settimanale al rumore
MC	Medico Competente.
MMC	Movimentazione Manuale dei Carichi.
PMIP	Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione.
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento.
POS	Piano Operativo di Sicurezza.
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.
RLST	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriale.
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.
SAL	Stato Avanzamento Lavori.
VVFF	Vigili del Fuoco.

## 1.6 Definizioni

Come previsto nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. si intendono per:

- A) **scelte progettuali ed organizzative:** insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori,
- B) **procedure:** le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;
- C) **apprestamenti:** le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;
- D) **attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
- E) **misure preventive e protettive:** gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
- F) **prescrizioni operative:** le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
- G) **cronoprogramma dei lavori:** programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;

- H) **PSC**: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Testo Unico sulla sicurezza;
- I) **PSS**: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D. Lgs. 163/2006 e successive modifiche;
- J) **POS**: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, del Testo Unico sulla sicurezza e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D. Lgs. 163/2006 e successive modifiche;
- K) **costi della sicurezza**: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D. Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

### 1.7 Verifica dei contenuti minimi richiesti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. - Allegato XV Cap. 2

Contenuti minimi richiesti dal D.LGS. 81/08 e s.m.i.	Rintracciabilità nel PSC	Riferimento Normativo
Il PSC è specifico per il cantiere in oggetto, di concreta fattibilità e coerente con le scelte progettuali.  I contenuti del PSC sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 (Misure generali di tutela) del D. Lgs. 81/08 e ss.mm..	Sezione 3, 4, 5, 6, 7, 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Cap. .2.1.1
Il PSC contiene l'indirizzo del cantiere.  Il PSC contiene una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche.	Sezione 4	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Cap. .2.1.2 lettera a
Il PSC contiene la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere.	Sezione 3	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Cap. .2.1.2 lettera a
Il PSC contiene l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.	Sezione 2	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Cap. .2.1.2 lettera b
Il PSC contiene una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.	Sezione 7	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Cap. .2.1.2 lettera c
Il PSC contiene le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento all'area di cantiere in relazione ai seguenti elementi essenziali: falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto.	Sezione 3	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 Allegato XV.2 lettera d
Il PSC contiene le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento	Sezione 5	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV.

all'organizzazione del cantiere in relazione alle modalità da seguire per la recinzione di cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico – assistenziali, la viabilità principale, gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo, gli impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche, le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 e 92 comma 1 lettera c), le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, la dislocazione degli impianti di cantiere, la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e rifiuti e le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione.		Cap. .2.1.2 lettera d
Il PSC contiene le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento alle lavorazioni.	Sezione 7	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera d
Il PSC contiene le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni.	Sezione 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera e
Il PSC contiene le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.	Sezione 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera f
Il PSC contiene le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.	Sezione 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera g
Il PSC contiene l'organizzazione prevista per servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune.	Sezione 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera h
Il PSC contiene i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio di pronto soccorso e della prevenzione incendi.	Sezione 5	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera h
Il PSC contiene la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini - giorno.	Sezione 6 e Programma Lavori	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera i
Il PSC contiene la stima dei costi della sicurezza.	Sezione 11	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.2 lettera l
Nel PSC è indicato, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa	Sezione 7	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.3

esecutrice, da esplicitare nel POS.		
Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.	Elaborati grafici	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.1.4
Il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali (falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto) <b>in riferimento alle caratteristiche dell'area di cantiere</b> con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee.	Sezione 3	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.2.1
Il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali (falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto) <b>in riferimento all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere</b> con particolare attenzione a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante e al rischio di annegamento.	Sezione 3	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.2.1
Il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali (falde, fossati, alvei fluviali, banchine portuali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti, edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, linee aeree e condutture sotterranee di servizi, altri cantieri o insediamenti produttivi, viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi, caduta di materiali dall'alto) <b>in riferimento agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.</b>	Sezione 3	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.2.1
In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, <ul style="list-style-type: none"> <li>l'analisi delle modalità da seguire per la recinzione di cantiere, gli accessi e le segnalazioni.</li> <li>l'analisi dei servizi igienico – assistenziali.</li> <li>l'analisi della viabilità principale di cantiere.</li> <li>l'analisi degli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di</li> </ul>	Sezione 5	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV.

<p>qualsiasi tipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'analisi degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.</li> <li>l'analisi delle eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali.</li> <li>l'analisi della dislocazione degli impianti di cantiere.</li> <li>l'analisi della dislocazione delle zone di carico e scarico.</li> <li>l'analisi delle zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti.</li> <li>l'analisi delle eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione.</li> </ul>		Cap. .2.2.2
<p>In riferimento alle lavorazioni, le stesse sono suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, effettuando l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti elementi: rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rischio di seppellimento da adottare negli scavi</li> <li>rischio di caduta dall'alto</li> <li>rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria</li> <li>rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria</li> <li>rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto</li> <li>rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere</li> <li>rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura</li> <li>rischio di elettrocuzione</li> <li>rischio rumore e rischio dall'uso di sostanze chimiche.</li> </ul>	Sezione 6, 7 e Programma Lavori	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.2.3
<p>Il PSC contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro;</li> <li>ove necessario, tavole e disegni tecnici esplicativi;</li> <li>le misure di coordinamento</li> </ul>	Sezione 7 e Sezione 8 Elaborati grafici	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.2.4
<p>Il PSC contiene un <b>cronogramma dei lavori</b>, dove il coordinatore effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni.</p>	Sezione 6	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .2.3.1
<p>In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento</p>	Sezione 6 e Sezione 8	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV.



spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti; Indica le eventuali misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo i rischi di interferenza.		Cap. .2.3.2
Nei costi della sicurezza sono stati stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi: <ul style="list-style-type: none"><li>• degli apprestamenti previsti nel PSC;</li><li>• delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;</li><li>• degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;</li><li>• dei mezzi e servizi di protezione collettiva;</li><li>• delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;</li><li>• degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;</li><li>• delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.</li></ul>	Sezione 11	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .4.1.1
La stima è congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente.	Sezione 11	D-Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV. Cap. .4.1.3

## **2 SOGGETTI, COMPITI E RESPONSABILITA'**

### **2.1 Compiti e responsabilità**

Si riporta lo schema dell'organigramma tipo del cantiere e le principali mansioni relative alla sicurezza.

#### **A) Il committente o il Responsabile dei Lavori**

- 1) Nelle fasi di progettazione dell'opera (art. 90 comma 1 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.), si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.:
  - a) al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
  - b) all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.

Per i lavori pubblici (art. 90 comma 1-bis del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.) l'attuazione di quanto previsto al comma 1 avviene nel rispetto dei compiti attribuiti al responsabile del procedimento e al progettista.

- 2) Nella fase della progettazione dell'opera, prende in considerazione i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b), cioè il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il Fascicolo Tecnico.
- 3) Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione (art. 90 comma 3 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 4) Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 (art. 90 comma 4 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 5) La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese (art. 90 comma 5 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 6) Qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori (art. 90 comma 6 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 7) Comunica alle imprese affidatarie e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere (art. 90 comma 7 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 8) Ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4 (art. 90 comma 8 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- 9) Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo (art. 90 comma 9 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.):
  - a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'Allegato XVII. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'Allegato XI il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'Allegato XVII;
  - b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'Allegato XI il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2 e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;



- c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b).

**B) Coordinatore per la progettazione dei lavori**

Durante la progettazione dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

- a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.;
- b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'Allegato XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26/05/93. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.
- c) coordina l'applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 90, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm..

**C) Coordinatore per l'esecuzione dei lavori** - Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, durante l'esecuzione dell'opera, provvede a:

- verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- organizza tra i datori di lavoro, vi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

**D) Direttore di Cantiere** - Il Direttore di Cantiere assicura il coordinamento ed il controllo delle attività affidate all'impresa con lo scopo di soddisfare gli impegni contrattuali assunti nei confronti della Committenza. Per quanto attiene alla sola materia della sicurezza, effettua i seguenti compiti:

- aggiorna e riferisce costantemente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori le metodologie di lavoro da compiere e le relative misure di prevenzione;
- attua tutte le disposizioni impartite dal Coordinatore per la sicurezza al fine di garantire l'integrità fisica dei lavoratori impegnati nel cantiere;
- redige, unitamente al Responsabile della Sicurezza, e trasmette al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- assicura l'espletamento, in collaborazione con il Responsabile di Cantiere e con il Responsabile degli acquisti, degli acquisti di forniture e/o prestazioni previo controllo preliminare laddove è necessario e/o obbligatorio del rispetto delle normative europee di qualità e sicurezza (marchio CE);
- assicura sulla base delle specifiche indicazioni fornite dal Responsabile di Cantiere la disponibilità all'unità produttiva di tutti gli strumenti e di tutte le attrezzature atte a prevenire infortuni sul lavoro consentendo in tal modo allo stesso Responsabile di Cantiere di adempiere alle funzioni di competenza in materia di prevenzione;

- verifica che il Responsabile di Cantiere assolvere alle funzioni di competenza in materia di sicurezza sul lavoro.
- E) **Responsabile di Cantiere per la sicurezza** - Oltre che attendere ad una verifica di carattere generale sull'organizzazione del cantiere il Responsabile del Cantiere:
  - collabora di concerto con il Rappresentante dei Lavoratori e il Direttore di Cantiere alla predisposizione delle proposte di integrazione al Piano di Sicurezza;
  - il Responsabile di Cantiere dovrà verificare di concerto con il Direttore di Cantiere se, nella fase di realizzazione si presentino rischi non previsti nel Piano di Sicurezza e comunicare immediatamente al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, perché provveda all'adeguamento del Piano;
  - attua di concerto con il Direttore di Cantiere le disposizioni date dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in ordine alle misure di prevenzione richieste dalla particolarità del caso;
  - nei casi di urgenza, in mancanza del Direttore di cantiere, ha il titolo e l'obbligo di decidere secondo buona tecnica;
  - cura l'affissione della cartellonistica antinfortunistica di cantiere ponendo la massima attenzione alla sua integrazione in funzione dell'avanzamento dei lavori;
  - richiede ai lavoratori l'applicazione delle norme antinfortunistiche e di prevenzione, sia che siano previste nel presente Piano di Sicurezza, sia che insorgano in corso d'opera;
  - verifica e fa verificare lo stato di funzionamento dei mezzi e delle attrezzature di lavoro segnalando al Direttore di cantiere eventuali necessità, provvedendo, se necessario, a far fermare mezzi e attrezzature non idonee;
  - rende edotte le eventuali Imprese terze dei rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro in cui ciascuna di esse sarà chiamata a prestare la propria opera e ne curerà il coordinamento;
  - elabora, in collaborazione con il Preposto il programma di utilizzo degli impianti, automezzi, delle macchine, delle attrezzature verificando la loro conformità con la normativa di sicurezza europea;
  - istruisce e controlla il Preposto sullo svolgimento dei lavori, in particolare verificando che questi assolvere alle funzioni di sua competenza in materia di sicurezza sul lavoro;
  - comunica immediatamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e al Direttore di Cantiere ed ai Servizi Interni Aziendali preposti ogni infortunio sul lavoro verificatosi in cantiere ai fini delle denunce di legge;
  - esige che tutti gli operai, lavoratori autonomi etc. che operano in cantiere dispongano dei DPI.
- F) **Preposto di cantiere** - In ordine alla sicurezza e gestione del cantiere il Preposto:
  - sovrintende le fasi lavorative;
  - gestisce la mano d'opera di cantiere ed esegue il programma di utilizzo degli automezzi, macchine ed attrezzature;
  - mantiene i rapporti, sotto il profilo operativo, con le eventuali Imprese terze operanti nel comparto produttivo (appalto, subappalto, forniture e/o noleggi di beni e servizi)
  - appresta attraverso il contributo operativo dei Capi Squadra le misure di sicurezza nell'ambito delle direttive ricevute verificando che i lavori si svolgano nel rispetto delle stesse;
  - verifica che i Capi Squadra assolvano alle funzioni di competenza in materia di sicurezza e lavoro;
  - rispetta e fa rispettare ai lavoratori alle sue dipendenze le disposizioni in materia di prevenzione infortuni/igiene lavoro ed esige l'uso dei DPI.
- G) **Capo Squadra** - In ordine alla Sicurezza ed alla gestione del cantiere il Capo Squadra:
  - cura l'attuazione delle misure di prevenzione secondo le indicazioni fornite loro dal Preposto;
  - esige che i lavoratori osservino le norme di sicurezza ed usino correttamente i mezzi di prevenzione posti a loro disposizione e di quelli dati in dotazione individuale;
  - comunica al Preposto i nominativi di colui o coloro che durante le lavorazioni non rispettano le disposizioni ricevute in materia di Sicurezza e/o non fanno uso dei DPI.
- H) **Addetto alle emergenze**: L'addetto alla prevenzione incendi deve, in caso di incendio, richiamare l'attenzione degli altri lavoratori presenti eventualmente nelle immediate vicinanze. Se l'incendio è domabile facilmente, nel caso di un incendio di piccole dimensioni, raggiungere l'estintore più vicino e procedere allo spegnimento. Estintore e mezzi di spegnimento sono collocati : su ognuno dei mezzi presenti (automezzo) e/o all'interno del cantiere. Tutti gli estintori sono regolarmente segnalati. Dopo aver spento l'incendio occorre informare il Coordinatore dei lavori durante la realizzazione dell'opera. Nel caso di un incendio di medie dimensioni e di notevoli dimensioni o se appare chiaro che l'emergenza non è gestibile con le sole risorse aziendali disponibili, l'Addetto alla Prevenzione Incendi darà precise informazioni ai VV.F. su eventuali pericoli dovuti a surriscaldamento o dispersioni di sostanze tossico/nocive emesse e/o generate da materiali infiammabili staccati.

In seguito informa il Coordinatore dei Lavori durante la realizzazione dell'opera.

Nel richiedere l'aiuto esterno vanno fornite, anche in tempi successivi, il maggior numero di informazioni possibili e utili a migliorare l'intervento stesso, quali ad esempio:

- stato dell'emergenza (allarme, preallarme)
- ubicazione dell'evento
- dimensioni dell'evento

- tipo e quantità delle sostanze coinvolte
- equipaggiamenti di emergenza presenti
- condizioni climatiche ( ad es. in caso di rilascio di sostanze pericolose)
- previsioni sulle possibili conseguenze esterne
- dati identificativi di chi trasmette

All'arrivo dei Vigili del Fuoco, l'addetto alla Prevenzione Incendi e tutti gli altri lavoratori devono collaborare con le squadre di intervento esterne, fornendo notizie ed indicazioni sulle circostanze e il modo in cui si è verificato l'incendio ed eventuali osservazioni sui sistemi di intercettazione dei combustibili pericolosi o sulla possibilità di presenza di fumi tossici o nocivi.

- I) **Addetto al Pronto Soccorso:** In caso di incidente l'Addetto al primo soccorso provvede ad attuare la seguente procedura di emergenza :

Se l'infortunato si trova ancora in situazione di pericolo ed è necessario e possibile, senza arrecargli ulteriori danni all'infortunato, allontanarlo dalla zona di pericolo, spostarlo o neutralizzare la fonte di pericolo. Se sono presenti altri lavoratori nelle vicinanze, richiamarne immediatamente l'attenzione.

Attivare la procedura di richiesta di pronto soccorso :

- avvicinare un lavoratore che vada ad avvisare i soccorsi, impartendogli le seguenti consegne:
- numero degli infortunati, gravità e caratteristiche dell'infortunio, luogo dell'infortunio. Il personale attenderà i soccorritori e li guiderà sul luogo dell'infortunio.
- Verificare le condizioni dell'infortunato e, in caso di infortunio lieve, provvedere alla medicazione mediante la cassetta di medicazione portatile.
- In caso di gravità maggiore e in caso di infortunio molto grave, in cui non possono essere attuate le regole sopra riportate, mentre l'infortunato viene assistito, avvisare il pronto soccorso.

Al fine di concordare le azioni di intervento e garantire l'immediato arrivo dei soccorsi: per es. un addetto autorizzato provvede a liberare l'area di parcheggio al fine di consentire l'accesso dell'ambulanza.

- J) **Lavoratori:**

I Lavoratori eleggono il RLS nelle forme previste dalla legge. Ciascun lavoratore deve inoltre prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione ed alle altre istruzioni e ai mezzi forniti dal Datore di Lavoro.

In particolare i lavoratori:

- A) osservano le disposizioni e le istruzioni impartite dal Datore di Lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- B) utilizzano correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;
- C) utilizzano in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- D) segnalano immediatamente al Datore di Lavoro, al dirigente o al preposto, le deficienze dei mezzi e dispositivi, nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli, dandone notizia al RLS;
- E) non rimuovono o modificano senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- F) non compiono di propria iniziativa operazioni o manovre che non siano di loro competenza ovvero che possano compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- G) si sottopongono ai controlli sanitari previsti nei loro confronti;
- H) contribuiscono, insieme al Datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento di tutti gli obblighi imposti dall'autorità competente o comunque necessari per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori durante il lavoro.

## **2.2 Gestione dei subappalti e coordinamento dei lavori dati in subappalto**

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08), provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva (CSE) dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre il diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva (C.S.E.);
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono predisporre il Piano Operativo di Sicurezza e ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione (CSE).

Il coordinamento di tutti i lavori dovrà essere assunto dal responsabile dell'impresa appaltatrice attraverso i suoi collaboratori (Direttore del cantiere o Responsabile di cantiere) e promosso dal Coordinatore per l'esecuzione per le situazioni che l'andamento dei lavori metteranno in evidenza, mentre la direzione e l'organizzazione del personale di ciascuna impresa subappaltatrice spetta al Subappaltatore e/o ai suoi collaboratori.

Inoltre, nel caso in cui in una determinata area di lavoro si dovesse rendere necessario eseguire lavorazioni di natura diversa, il Responsabile di cantiere dovrà comunicare tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori tale situazione e con lo stesso verificare la compatibilità tra di esse, ai fini della sicurezza dei lavoratori, ed effettuare il necessario coordinamento.

Qualora si dovesse verificare che una lavorazione dovesse esporre a rischi specifici lavoratori addetti ad altre attività, si dovranno predisporre misure protettive idonee a tutelare l'incolumità di tutti.

Tuttavia, in linea di massima, si dovrà provvedere a far eseguire le varie lavorazioni in tempi diversi o in spazi diversi.

L'appaltatore attraverso i propri diretti collaboratori (Direttore del cantiere o Responsabile di cantiere), prima dell'avvio delle lavorazioni date in subappalto o in affidamento a lavoratori autonomi, dovrà sempre convocare una riunione con gli stessi subappaltatori, in cui si programmeranno gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai relativi rischi connessi. Tali scelte dovranno essere tempestivamente comunicate al Coordinatore della sicurezza in fase d'esecuzione prima della loro attuazione per le relative autorizzazioni. Tale azione di coordinamento e reciproca informazione dovrà essere opportunamente documentata.

Tale planimetria deve indicare le modalità di accesso, di transito, la posizione dei baraccamenti, delle recinzioni e delle delimitazioni, la sistemazione della segnaletica, la collocazione degli impianti di sollevamento e degli impianti in genere a servizio del cantiere (silos, ecc.), la posizione dei quadri elettrici di cantiere, la dislocazione delle postazioni di lavoro fisse e dell'area di deposito di sostanze pericolose e di sostanze infiammabili, le aree interessate dal passaggio delle linee (acqua, energia elettrica, telefono, ...) a servizio del cantiere, la posizione dei presidi sanitari e di emergenza (cassetta di pronto soccorso, estintori, etc.) e del punto di raccolta per le situazioni di emergenza, i numeri di telefono utili in caso di emergenza e deve sottolineare rischi e procedure particolari.

#### **Procedure (Riunioni) di coordinamento**

Le Imprese partecipanti (principali e subappaltatrici) ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione (CSE)
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano.

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel P.S.C.. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni:

- prima dell'inizio dei lavori e all'ingresso in tempi successivi di imprese e/o lavoratori autonomi per la presentazione del piano, la verifica dei punti principali (diagramma lavori, sovrapposizioni fra le fasi lavorative, particolari procedure esecutive) e l'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere o dell'impresa (Direttore Tecnico di cantiere o Responsabile dei lavori in cantiere, addetti al primo soccorso, addetti all'antincendio ed evacuazione, RSPP, RLS, medico competente, etc)
- al verificarsi di situazioni particolari (previste nel piano o che ne hanno richiesto l'aggiornamento)

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.



In ogni caso è facoltà del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) di predisporre ulteriori riunioni di coordinamento ed è obbligo dei soggetti invitati partecipare alle riunioni di coordinamento.

**Personale presente in cantiere**

All'interno del cantiere, oltre al personale dell'Impresa appaltatrice, saranno presenti dipendenti della Committenza, addetti alla direzione lavori, personale per l'assistenza e la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature a noleggio "a freddo", il personale competente incaricato delle ditte proprietarie dei noli, per fornitura e/o fornitura in opera di materiali e manufatti ed il personale competente incaricato delle ditte fornitrici.

Tutto il personale operante in cantiere dovrà essere informato sui rischi delle lavorazioni al momento dell'apertura del cantiere oppure in occasione del primo giorno di presenza in cantiere.

**Consultazione del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (R.L.S.)**

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza di ciascuna delle imprese esecutrici deve prendere visione del piano di sicurezza e di coordinamento sia nella versione originaria che in seguito ad ogni modifica od integrazione, prima della sua attuazione e può formulare proposte o richiedere chiarimenti al riguardo.

È compito del datore di lavoro dell'impresa procedere a questo adempimento e richiamarlo nel P.O.S. e invitare il RLS a partecipare alle riunioni di coordinamento durante le quali vengano presentati e discussi eventuali aggiornamenti del P.S.C.



### 2.3 Soggetti coinvolti

<u>Committente</u>	<u>AIPO</u>
Società	
Indirizzo	
Contatto	

<u>Responsabile dei lavori - RUP</u>	
Società	
Indirizzo	
Contatto	

<u>Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione - CSP</u>	Ing. Raffaele Ferrari
Società	I.C. SRL
Indirizzo	Via Kufstein 1 – scala A
Contatto	tel: 0461 39.03.40 – mail: info@ingegnericonsulenti.com

<u>Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione - CSE</u>	Ing. Raffaele Ferrari
Società	I.C. SRL
Indirizzo	Via Kufstein 1 – scala A
Contatto	tel: 0461 39.03.40 – mail: info@ingegnericonsulenti.com

**2.4 Dati relativi all'impresa appaltatrice dei lavori**

<b>IMPRESA</b>			
Numeri sede legale      Fax:		Numeri uffici di cantiere      Fax:	
Tel:		Tel:	
<b>SOGGETTI</b>	<b>NOMINATIVI</b>	<b>RECAPITI TELEFONICI</b>	
Rappresentante legale (datore di lavoro)			
Direttore Tecnico di cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP)			
Responsabile della Sicurezza in Cantiere			
Capo Cantiere			
Nominativo Rappresentante dei lavoratori RLS (se nominato)			
Capo squadra			
Addetti all'Evacuazione			
Addetti Prevenzione Incendi			
Addetti Pronto Soccorso			

**2.5 Dati relativi alle imprese subappaltatrici**

<b>IMPRESA</b>		
Numeri sede legale      Fax:	Numeri uffici di cantiere      Fax:	
	Tel:	Tel:
<b>SOGGETTI</b>	<b>NOMINATIVI</b>	<b>RECAPITI TELEFONICI</b>
Rappresentante legale (datore di lavoro)		
Direttore Tecnico di cantiere		
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP)		
Responsabile della Sicurezza in Cantiere		
Capo Cantiere		
Nominativo Rappresentante dei lavoratori RLS (se nominato)		
Capo squadra		
Addetti all'Evacuazione		
Addetti Prevenzione Incendi		
Addetti Pronto Soccorso		





## **2.6 Dati relativi ai lavoratori autonomi**

Indirizzo :	
Telefono :	

Indirizzo :	
Telefono :	

### 3 DESCRIZIONE DEL SITO

#### 3.1 Identificazione dell'area e descrizione del contesto

La città di Mantova è attornata da tre laghi, denominati Superiore, di Mezzo e Inferiore, facenti parte dell'asta del fiume Mincio. L'opera in progetto è installata sul lago Superiore e consente la regolazione e il deflusso delle acque dal lago verso il rio di Mantova, canale medioevale che taglia in due la città, collegando il lago Superiore con quello Inferiore. Storicamente il canale fungeva da via commerciale, alimentando le attività artigianali e mercantili presenti in città, e fornendo acqua ai cittadini. Oggi solo una parte del rio è visibile in quanto è stato parzialmente tombinato. L'opera è circondata dal lago Superiore a NW, strada ciclabile e rete ferroviaria sul lato SE. L'accesso all'opera è da via Monsignor Luigi Martini dal quartiere di Belfiore.

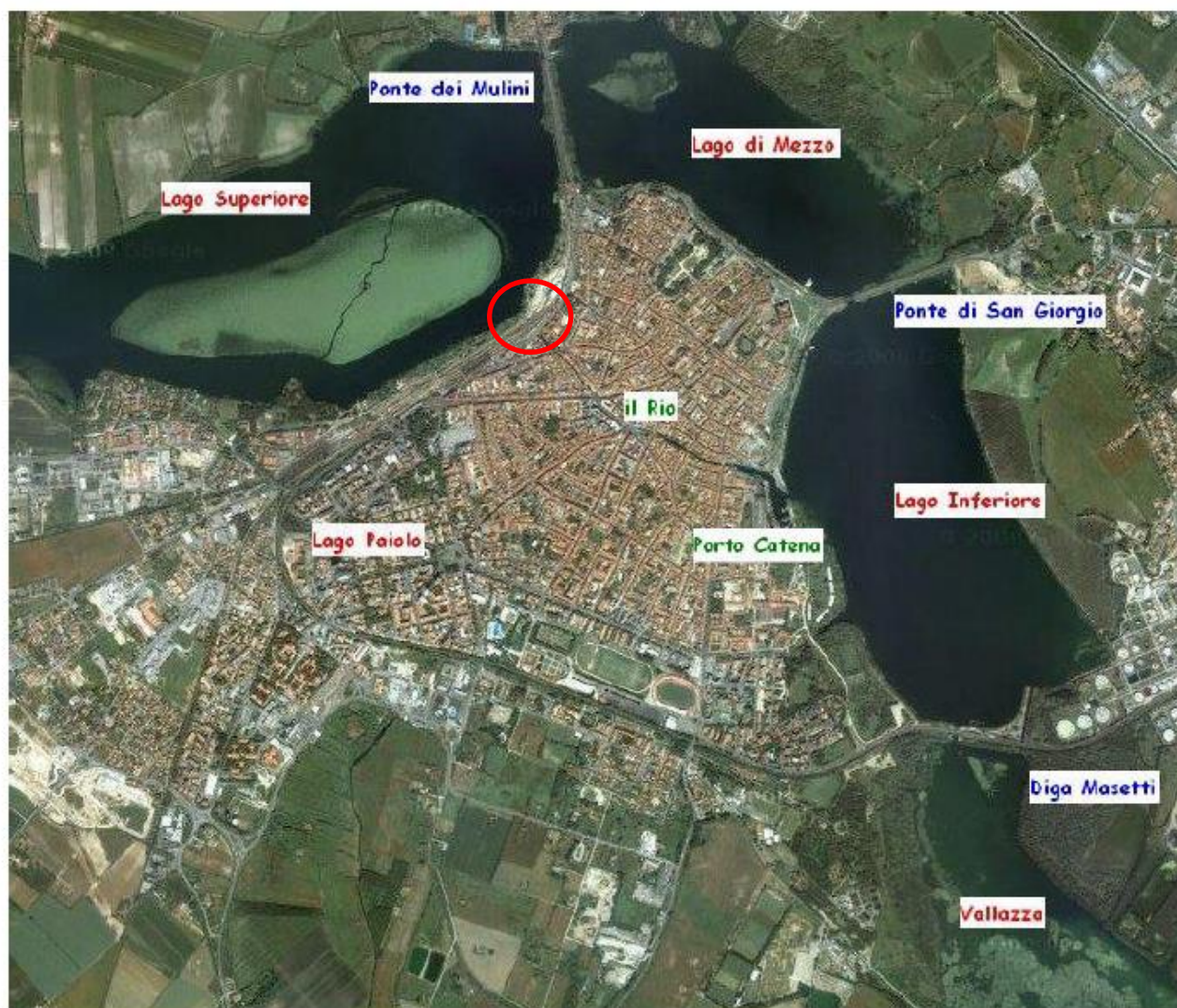


Figura 3-1: Stralcio Ortofotografia con indicazione della posizione della chiavica (cerchio rosso).

L'industrializzazione del territorio si è sviluppata con un importante polo industriale nei pressi delle sponde dei laghi; ciò è derivato in gran parte dalla facilità di accesso alla risorsa acqua, utilizzata sia come via di trasporto per lo scambio delle merci, sia come risorsa nei processi industriali.

Per quanto riguarda la morfologia dei laghi, si riporta quanto indicato da Arpa Lombardia nel documento "Laghi di Mantova: Studio delle qualità di acque superficiali e sedimenti" che fornisce indicazioni sulla batimetria dei laghi, di cui se ne riporta un estratto relativo al Lago Superiore:

*"[...] Dei rilievi batimetrici dei bacini lacustri mantovani, è noto solo quello del lago Superiore, (Azzi, 1986) che risale in pratica ad una campagna degli anni '20. La morfologia dei fondali, decisamente incompleta, è il risultato di numerosi interventi di*

dragaggio finalizzati all'estrazione di inerti, alla navigazione interna, alla salvaguardia idraulica della città di Mantova, alla bonifica delle rive e, in tempi recenti, al mantenimento di una relativa idrodinamicità.

Il Genio Civile di Mantova, il Magistrato alle Acque di Venezia e il Magistrato del Po hanno effettuato in vari settori dei tre laghi interventi di dragaggio dei quali però manca la documentazione e la cui finalità era l'eliminazione di zone tendenzialmente stagnanti e/o la riduzione della vegetazione infestante. I sedimenti asportati sono stati depositati lungo le rive per colmare alcune anse o interrare zone impaludate, restringendo di fatto la cuvetta lacustre. In particolare nel Lago Superiore, in riva destra, è stata in parte colmata l'insenatura tra Angeli e Belfiore asportando i canneti per creare un canale della profondità media di 4 m (raggiungendo il fondo costituito da sabbia grossolana mista a ghiaia) che segue la costa dagli Angeli all'imboccatura del Rio. All'inizio degli anni '90 in località monte Corno, a Belfiore, per il contenimento dei fiori di loto, è stata dragata un'area rettangolare asportando il materiale sedimentato fino a raggiungere il fondo compatto di sabbia grossolana.

Il lago Superiore è caratterizzato generalmente da profondità poco elevate, il lago presenta le maggiori profondità (circa 10 m) localizzate e circoscritte al confine del limite comunale occidentale di Mantova dove nel passato si è sviluppata un'intensa attività di escavazione in alveo.

A partire da Angeli, alla fine della zona valliva dove termina la canalizzazione conseguente alla formazione delle isole di Cannuccia di palude (*Phragmites*), la superficie lacuale s'allarga e la morfologia del fondale assume un andamento relativamente uniforme (1.5 - 2.0 m) fino a giungere, nella parte centro orientale del lago, ad un vasto settore di bassa profondità dove, su quella che probabilmente è una morfologia relitta di dosso fluviale, è stata artificialmente ubicata una colonia di fior di Loto (*Nelumbium speciosum*).

Lungo entrambe le rive sono presenti canali ad andamento continuo, con profondità media di 4 m, collegati alle sponde da scarpate ripide. Queste unità morfologiche, mantenute attive mediante dragaggi per evitarne l'interramento, sono residui del reticolo idrografico del fiume. Tanto i campionamenti dell'acqua di profondità quanto quelli dei sedimenti e le osservazioni dirette evidenziano la difficoltà di definire un limite preciso tra acqua e fondale (lo spessore di materiali fini o finissimi, in qualche caso è rilevante). [...]"

### 3.2 Elementi essenziali ai fini dell'analisi dei rischi connessi alle caratteristiche del sito

Al fine di definire gli aspetti caratteristici del sito che possono incidere sulle scelte tecnico organizzative nella realizzazione dell'intervento e sulle condizioni di rischio legate allo svolgimento delle lavorazioni di cantiere, nelle tabelle seguenti sono riportate gli elementi utili nell'analisi dei fattori di rischio specifici legati alle caratteristiche del sito e le eventuali misure di prevenzione e protezione.

GEOLOGIA E GEOTECNICA	
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<p>Sono state eseguite sul sito della chiavica 3 indagini geotecniche: un sondaggio a carotaggio continuo di profondità 35 m, con prelievo di campioni indisturbati, e 2 prove penetrometriche SPTC estese per 25 m sotto il piano campagna.</p> <p>I dettagli delle prove e i risultati ottenuti sono riportati nella relazione geotecnica e geologica.</p>

RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE	
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<p>Le attività si svolgeranno nel Rio Mantova. Il deflusso nel Rio di Mantova non può essere interrotto per motivi paesaggistici e ambientali. Anche nella attuale gestione le operazioni di pulizia dell'alveo eseguite dal Consorzio di Bonifica Territori del Mincio interrompono il deflusso per poche ore una/due volte all'anno in periodi meno sensibili (primavera/autunno); tale condizione deve essere mantenuta.</p> <p>Si è quindi studiato un sistema che garantisce durante i lavori di mantenere inalterato il deflusso minimo che caratterizza attualmente il Rio stimato in 1100 l/s.</p> <p>Al fine della sicurezza verranno predisposti 4 punti di salvataggio nei pressi della zona dei lavori con giubetto e salvagente.</p>

VEGETAZIONE	
Misure di prevenzione e protezione	Non si segnala vegetazione interferente con le opere da realizzare.

MANUFATTI INTERFERENTI O SUI QUALI INTERVENIRE	
Misure di prevenzione e protezione	<p>I lavori in oggetto prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demolizione dell'opera in calcestruzzo esistente previo recupero della carpenteria in acciaio esistente, che verrà riutilizzata per la nuova chiavica;</li> <li>- Rifacimento del muro in c.a. in posizione diversa rispetto a quella esistente con inghisaggio delle paratoie esistenti e relativa carpenteria, con successivo rinterro a tergo del manufatto. L'opera sarà appoggiata su micropali per garantirne la stabilità;</li> <li>- Esecuzione di by-pass temporaneo per il rilascio della portata necessaria nel rio di Mantova durante i lavori</li> </ul> <p>Tutte le attività verranno svolte in ambiente asciutto.</p>

INFRASTRUTTURE QUALI FERROVIE, STRADE, IDROVIE, AEROPORTI	
Misure di prevenzione e protezione	<p>Si segnala la presenza della pista arginale di accesso alla zona dei lavori. Durante l'esecuzione delle opere il transito lungo la stessa verrà interrotto. Sarà consentito, previa comunicazione all'impresa esecutrice dei lavori, il transito dei mezzi di manutenzione del Comune di Mantova.</p> <p>Agli accessi della viabilità dovranno essere installati i cartelli come da tavola di cantierizzazione del PSC.</p>

RETI IMPIANTISTICHE DI SERVIZI INTERNE	
Misure di prevenzione e protezione	Non si segnalano sottoservizi interferenti con i lavori.

LINEE AEREE	
Misure di prevenzione e protezione	Non si segnalano linee aeree interferenti con i lavori.

CONDUTTURE SOTTERRANEE DI SERVIZI	
Misure di prevenzione e protezione	Non si segnalano condutture sotterranee interferenti con i lavori.

ALTRI CANTIERI O INSEDIAMENTI PRODUTTIVI	
Misure di prevenzione e protezione	<p>La pista arginale verrà chiusa al transito a meno dei mezzi di manutenzione.</p> <p>Alla data di stesura del presente PSC non si segnalano altri cantiere o insediamenti produttivi interferenti con il cantiere.</p>

RUMORE	
Misure di prevenzione e protezione	<p>Al fine di limitare la propagazione del rumore nelle zone esterne al cantiere, si prevede di installare una barriera antirumore in pannelli OS, lungo l'intero perimetro del cantiere.</p>

CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO	
Misure di prevenzione e protezione	<p>Non si segnalano zone con il pericolo di caduta materiali dall'alto. Durante la movimentazione dei carichi con autogru o apparecchio di sollevamento gli addetti dovranno utilizzare il casco di protezione e mantenersi a distanza di sicurezza dal raggio di azione dei mezzi.</p>

PRESENZA DI ORDIGNI BELICI	
Misure di prevenzione e protezione	<p>In questa fase si è eseguita la valutazione del rischio che è stata eseguita da tecnico specializzato e abilitato.</p> <p>La relazione allegato n.8 spiega che il sito del progetto si colloca in una area che è stata soggetta a bombardamenti nella seconda guerra mondiale e quindi è a <b>rischio bellico elevato</b>.</p> <p>Per tale motivo sul terreno si eseguirà, durante l'esecuzione dei lavori, le relative indagini e assistenze agli scavi, per le quali si accantoneranno i relativi importi nelle somme a disposizione del progetto.</p>

VENTO	
Misure di prevenzione e protezione	<p><b>Istruzioni per gli addetti</b></p> <p>In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali e attrezzature di rilevante superficie; gli apparecchi di sollevamento di regola non possono essere utilizzati in via generale quando il vento supera i 72 Km/h, e, nel caso di montaggio di prefabbricati, quando il vento supera i 60 Km/h. Quando i lavori vengono eseguiti in zone ove sono prevedibili manifestazioni ventose di rilievo bisogna evitare di lasciare situazioni "sospese" rispetto ai cicli di lavorazioni che possono determinare l'instabilità delle costruende opere, delle opere provvisorie o delle attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro e a fine giornata è necessario accertarsi della messa in sicurezza del cantiere, degli apparecchi di sollevamento, degli impianti e delle macchine.</p> <p><b>Procedure di emergenza</b></p> <p>Verificandosi in cantiere la formazione di vento che eccede i limiti di sicurezza di esercizio di macchine, impianti ed opere provvisorie, devono essere sospese le attività e si deve provvedere alla messa in sicurezza delle medesime. I lavoratori devono abbandonare i posti di lavoro che li espongono a rischio di caduta e/o investimento. Durante le operazioni di messa in sicurezza del cantiere i lavoratori incaricati devono far uso dei dispositivi di protezione individuali necessari, in particolare: caschi per la protezione del capo, dispositivi di protezione individuale anticaduta ed eseguire tali attività sotto la diretta sorveglianza di un preposto. La ripresa dei lavori deve essere preceduta dalla verifica di stabilità di tutte le componenti che presumibilmente possono essere state danneggiate dall'evento o la cui stabilità e sicurezza possa in qualche modo essere stata compromessa.</p>



	<p><b>Dispositivi di protezione individuale</b></p> <p>In dotazione permanente: caschi di protezione.</p> <p>Disponibili in cantiere: dispositivi di protezione individuale anticaduta.</p> <p><b>Informazione e formazione</b></p> <p>Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare devono essere fornite a tutti i lavoratori impegnati nell'esecuzione delle opere. Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.</p> <p><b>Segnaletica</b></p> <p>Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e delle fonti di rischio per segnalarne la presenza sia ai lavoratori addetti che ai fornitori del cantiere, anche se occasionali.</p> <p>Sono da prendere in considerazione: cartelli di avvertimento accompagnati dalla identificazione della specifica fonte di rischio (es.: possibilità di raffiche di vento).</p>
--	---

INTEMPERIE CLIMATOLOGICHE	
<b>Misure di prevenzione e protezione</b>	<p>Nel caso di lavori da svolgersi in periodi climatologici freddi deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti. Quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con dispositivi di protezione individuale.</p> <p>In caso di pioggia, neve, ghiaccio, nebbia o forte vento i lavori devono essere tempestivamente sospesi ed i lavoratori allontanati. La ripresa delle attività dopo la pioggia deve essere preceduta dall'accertamento da parte del direttore di cantiere della stabilità degli scavi e pendii e dell'assenza del pericolo di scivolamento sui piani di lavoro.</p>



## 4 DESCRIZIONE DELL' OPERA

<b>OGGETTO DEL PROGETTO</b>	<b>LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA CHIAVICA DEL RIO NEL COMUNE DI MANTOVA</b>
<b>INDIRIZZO DEL CANTIERE</b>	Mantova
<b>PROVINCIA</b>	Mantova
<b>DATA PRESUNTA I INIZIO LAVORI</b>	Da definire
<b>DURATA PRESUNTA DEI LAVORI</b>	100 giorni nat cons

### 4.1 STATO ATTUALE

L'opera esistente è formata da un muro in calcestruzzo al cui interno sono installate n° 3 paratoie con apertura manuale di dimensioni 100 x 100. A valle delle paratoie il rio è tombinato per un tratto consistente, attraversando in sotterraneo strada ciclabile circumlacuale, rete ferroviaria e strada Provinciale ex Strada Statale 10.

L'opera, a valle della chiavica, prosegue con 3 canali (uno per paratoia) di lunghezza circa 7.0 m che si uniscono in un'unica vasca. Nella vasca, dall'altra parte della strada ciclabile ma prima dell'attraversamento tombinato della ferrovia, è presente un'ulteriore paratoia di regolazione.

Il rio poi prosegue tombinato con condotta metallica ovoidale per sfociare oltre la S.P. 10.



*Figura 4-1: Vista della Chiavica dal rilevato arginale del lago Superiore.*



*Figura 4-2: Paratoia di regolazione posta a valle della chiavica.*



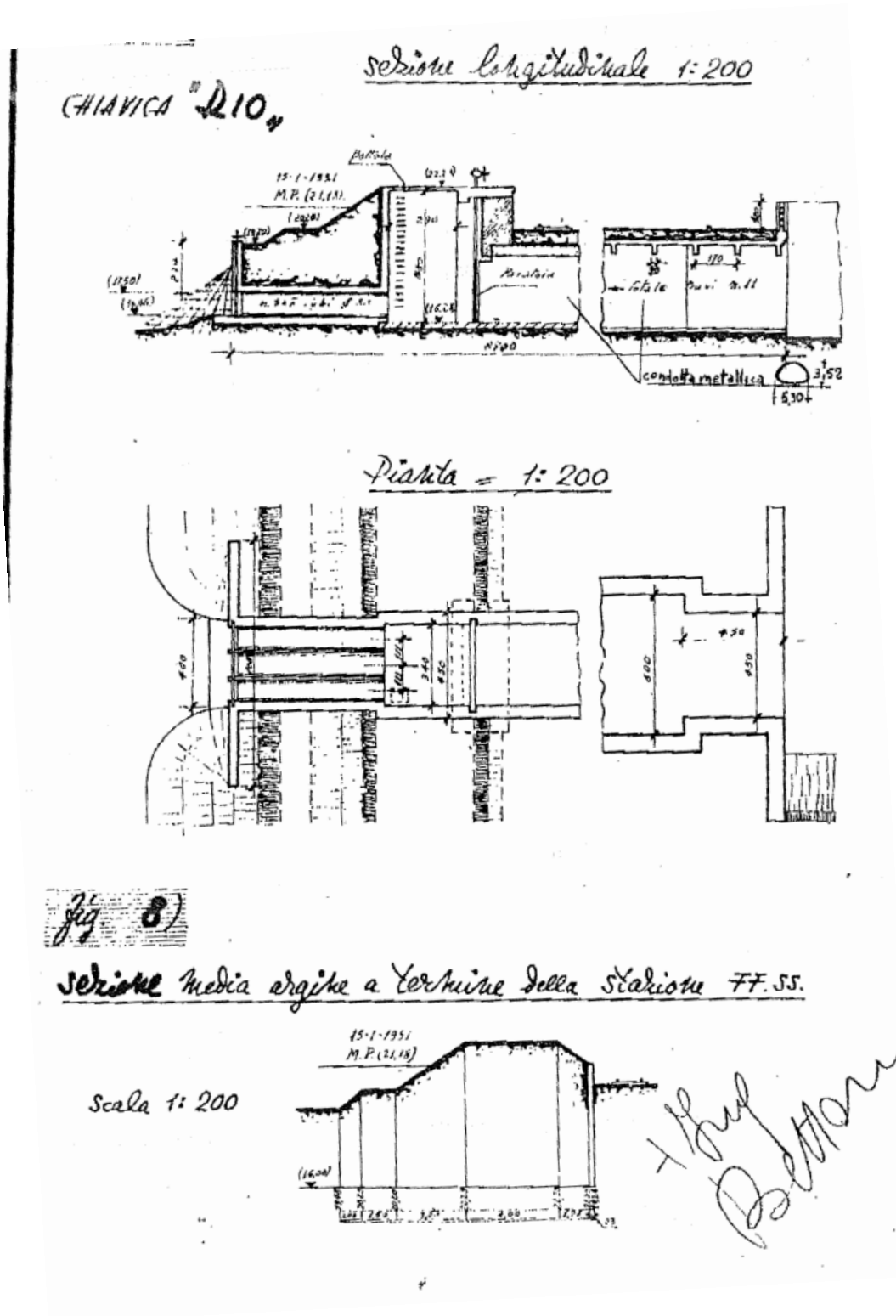


Figura 4-3: Disegni originali Chiavica Rio di Mantova.

## 4.2 ASPETTI IDROLOGICI ED IDRAULICI

Il Rio di Mantova non è soggetto ad un rilascio minimo previsto, però richiede un deflusso continuo principalmente per aspetti paesaggistici e ambientali, in quanto attraversa il centro storico della città di Mantova, e per aspetti igienico-sanitari, in

quanto il continuo deflusso nel rio consente il ricircolo delle acque, limitando la stagnazione ed evitando l'insorgenza di fenomeni di eutrofizzazione.

Il deflusso nel rio è comandato dalla chiavica in oggetto, il cui funzionamento è pressoché statico lungo tutto l'arco dell'anno, in quanto le paratoie non vengono mai movimentate a meno di particolari e rare situazioni in cui è necessario operare delle manovre sull'opera, e il livello del lago Superiore è pressoché costante. Considerando la ridotta escursione annuale di livello del lago Superiore (0 – 30 cm), si può assumere praticamente costante la portata transitante dalla chiavica che si immette nel rio. La stima della portata transitante è fondamentale per capire la portata da rilasciare in occasione dei lavori in oggetto, con un meccanismo di by-pass dell'opera, che dovrà necessariamente essere messa fuori servizio. In data 19 febbraio 2018 sono state effettuate alcune misure in alveo che hanno portato a stimare in circa 1,03 mc/s (1030 l/s) la portata transitante. Infine sono state effettuate delle valutazioni sulla capacità massima di deflusso della chiavica nel suo complesso. In caso di paratoie completamente aperte e completa apertura anche della paratoia posta a valle si stima una portata massima di circa 4100 l/s (4,1 mc/s).

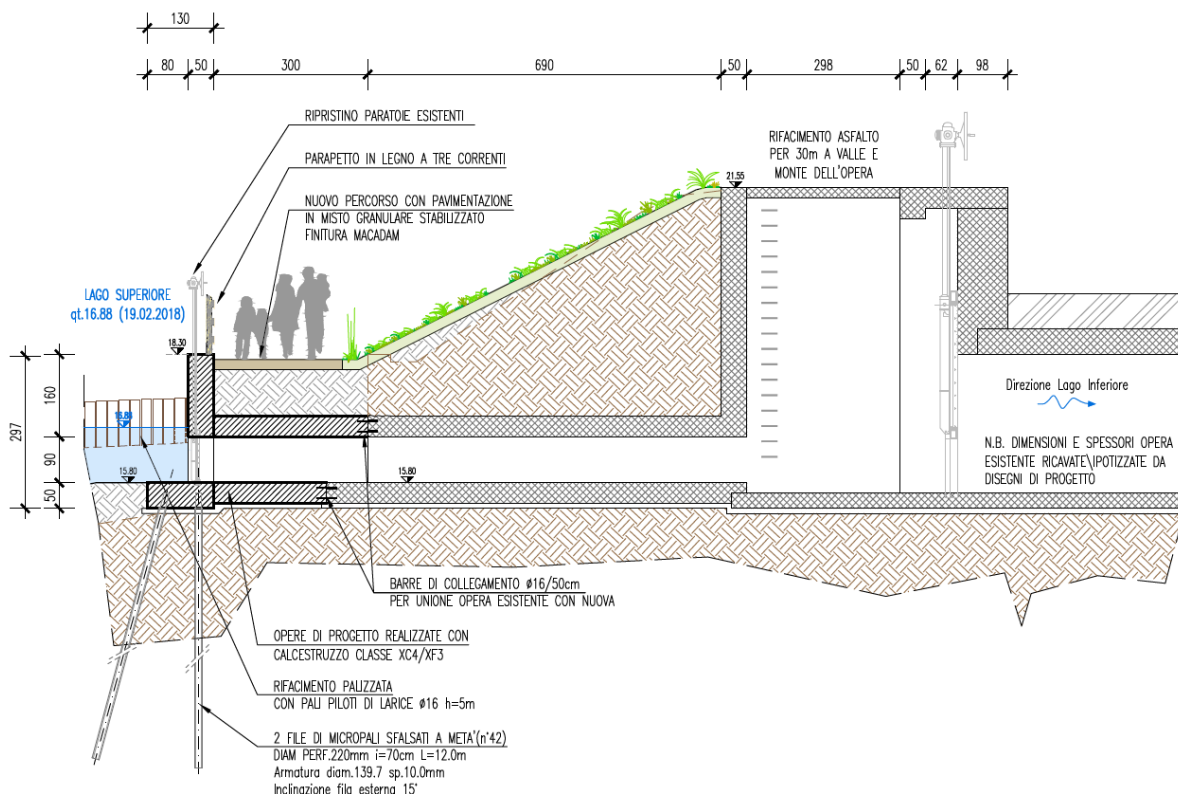
Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione idrologica idraulica.

### 4.3 STATO DI PROGETTO

I lavori in oggetto prevedono:

- Demolizione dell'opera in calcestruzzo esistente previo recupero della carpenteria in acciaio esistente, che verrà riutilizzata per la nuova chiavica;
- Rifacimento del muro in c.a. in posizione diversa rispetto a quella esistente con inghisaggio delle paratoie esistenti e relativa carpenteria, con successivo rinterro a tergo del manufatto. L'opera sarà appoggiata su micropali per garantirne la stabilità;
- Esecuzione di by-pass temporaneo per il rilascio della portata necessaria nel rio di Mantova durante i lavori

Lungo la fascia perfluviale, sia a monte che a valle della chiavica è presente una strada sterrata che al momento è interrotta. L'opera sarà realizzata in posizione diversa rispetto a quella attuale, a circa 3 m verso il lago Superiore. In questo modo si andrà a ricreare una fascia di terreno di 3 m che verrà utilizzata come nuova pista sterrata di collegamento.



*Figura 4-4: Sezione tipo dell'opera in progetto.*

#### **4.4 INQUADRAMENTO URBANISTICO**

Nello studio di inserimento urbanistico R08 allegato sono state effettuate delle valutazioni relative all'inquadramento dell'opera negli strumenti urbanistici vigenti di pianificazione territoriale. In particolare sono stati presi in considerazione i seguenti:

- Piano di Governo del Territorio del Comune di Mantova;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Mantova;
- Piano Territoriale Paesistico della Regione Lombardia;
- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Mincio.

Le tavole 02 e 03 allegate inoltre riportano degli stralci degli elaborati di Piano sopra indicati. Gli elementi salienti desunti dai Documenti di Piano sono i seguenti.

Dal punto di vista urbanistico, l'opera, posta sul margine del Lago Superiore di Mantova, è limitrofa alla Zona di protezione Speciale "Valli del Mincio" e al Parco del Mincio, è individuata come area di alta valenza paesaggistica e come prevedibile di tutela idrogeologica. Vista l'importanza e la natura dei lavori e dell'opera si riconosce la compatibilità urbanistica dell'opera, anche in virtù del consolidamento idrogeologico che consegue ai lavori in oggetto. La manutenzione straordinaria dell'opera inoltre comporterà il completamento del percorso sterrato per il quale che al momento è interrotto dall'opera stessa, incrementando il valore sociale e paesaggistico dell'area.

##### **4.4.1 Aspetti archeologici**

Per gli aspetti archeologici si è contattato la Sovrintendenza ai Beni archeologici della Provincia di Mantova che ha dato parere favorevole all'esecuzione dei lavori senza assoggettarli ad una verifica preventiva, ma solo con l'obbligo di segnalare eventuali rinvenimenti in fase di scavo.

##### **4.4.2 Bonifica bellica**

In questa fase si è eseguita la valutazione del rischio che è stata eseguita da tecnico specializzato e abilitato.

La relazione allegata spiega che il sito del progetto si colloca in una area che è stata soggetta a bombardamenti nella seconda guerra mondiale e quindi è a **rischio bellico elevato**.

Per tale motivo sul terreno si eseguirà, durante l'esecuzione dei lavori, le relative indagini e assistenze agli scavi, per le quali si accantoneranno i relativi importi nelle somme a disposizione del progetto.

#### **4.5 ASPETTI GEOLOGICO GEOTECNICI**

Sono allegate al progetto sia la relazione geologica a firma del dott. Rinaldo Bussola che la relazione geotecnica e geologica alle quali si rimanda per i dettagli (allegato 5 e 6).

In estrema sintesi il terreno che caratterizza il sito di progetto presenta la seguente stratificazione:

- Sabbia debolmente limosa color ocra nei primi 5, che costituisce il copro dell'argine;
- Sabbia media fina con elementi litoidi e livelli centimetrici di torbe costituente il fondo lacustre dai 6-8 m;
- Sabbia medio grossa limosa grigia fino a 18 m;
- Limo sabbioso debolmente argilloso fino a -25 m;
- Ripresa della sabbia debolmente limosa fino a -30 m.

##### **4.5.1 Indagini geotecniche**

Sono state eseguite sul sito della chiavica 3 indagini geotecniche dettagliate nella tavola 7: un sondaggio a carotaggio continuo di profondità 35 m, con prelievo di campioni indisturbati, e 2 prove penetrometriche SPTC estese per 25 m sotto il piano campagna.

I dettagli delle prove e i risultati ottenuti sono riportati nella relazione geotecnica e geologica.

##### **4.5.2 Terre e rocce da scavo**

Il cantiere nel suo complesso prevede l'utilizzo di materiale dall'esterno e materiale in uscita solo derivante da demolizione e quindi come rifiuto da avviare ad impianto di riciclaggio. Il materiale utilizzato per il rilevato provvisorio sarà utilizzato per la rimodellazione dei terreni circostanti la chiavica in accordo con il **Parco del Mincio**

Per questi motivi il progetto non rientra nella casistica di applicazione del DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017)

#### **4.6 FASI DI REALIZZAZIONE**

Come spiegato nei capitoli precedenti il deflusso nel Rio di Mantova non può essere interrotto per motivi paesaggistici e ambientali.

Anche nella attuale gestione le operazioni di pulizia dell'alveo eseguite dal **Consorzio di Bonifica Territori del Mincio** interrompono il deflusso per poche ore una/due volte all'anno in periodi meno sensibili (primavera/autunno); tale condizione deve essere mantenuta.

Si è quindi studiato un sistema che garantisce durante i lavori di mantenere inalterato il deflusso minimo che caratterizza attualmente il Rio stimato in 1100 l/s.

Le fasi dettagliate nelle Tavola 5 e 6 sono le seguenti:

- Fase 0: rappresenta la fase di partenza in cui viene solo spostata la canna di alimentazione del Rio da quella centrale a quella di monte;
- Fase 1: posa di un geotessuto di separazione nella zona antistante la chiavica e successiva posa di un sistema di by-pass costituito da due pozzettoni prefabbricati collegato con una tubazione in Polietilene strutturata da 1200 mm di diametro interno; il pozzetto di testa sarà dotato di una bocca di presa da 100x100 cm (stesse dimensioni della presa attuale) presidiata da una paratoia manuale;
- Fase 2: realizzazione di un rilevato provvisorio (argine) che isola la testa della chiavica apportando materiale limo-argilloso da cava posato sul geotessuto di separazione a cavallo della tubazione di by-pass; realizzazione di ture provvisorie sulle due canne della chiavica lato valle;
- Fase 3: aggrottamento della zona isolata dall'argine provvisorio e realizzazione di una prima parte della nuova chiavica comprendente lo spostamento (previa recupero e manutenzione) delle tre paratoie della vecchia chiavica che viene al contempo parzialmente demolita;
- Fase 4: rifacimento completo della prima canna di alimentazione della chiavica con messa in efficienza delle paratoie di testata;
- Fase 5: demolizione parziale dell'argine di isolamento dell'area di cantiere con messa in servizio come alimentatore del Rio della canna lato valle della nuova opera;
- Fase 6: realizzazione della parte rimanente della nuova chiavica con collegamento delle prime due canne;
- Fase 7: asportazione dell'argine provvisorio rimante e messa in funzione finale della nuova chiavica con l'esecuzione dei lavori finali.

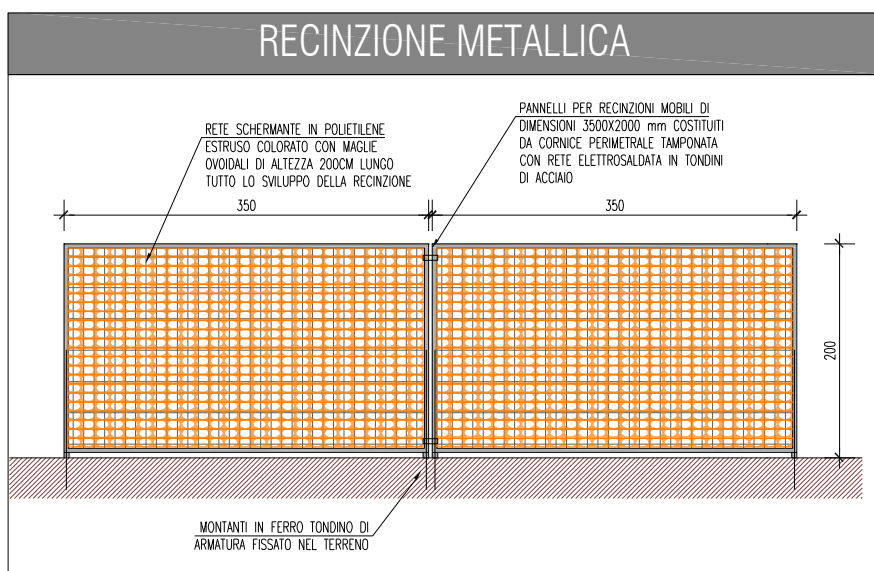
Nello sviluppo di queste fasi sono quindi previste delle modeste interruzioni del deflusso nel Rio solo nelle fasi di "spostamento" della sua alimentazione ovvero nelle fasi 0-1 e 4-5.

La tubazione da 1200 mm di diametro interno è in grado di evacuare una portata di 1100 l/s con una perdita di carico di soli 2 cm.

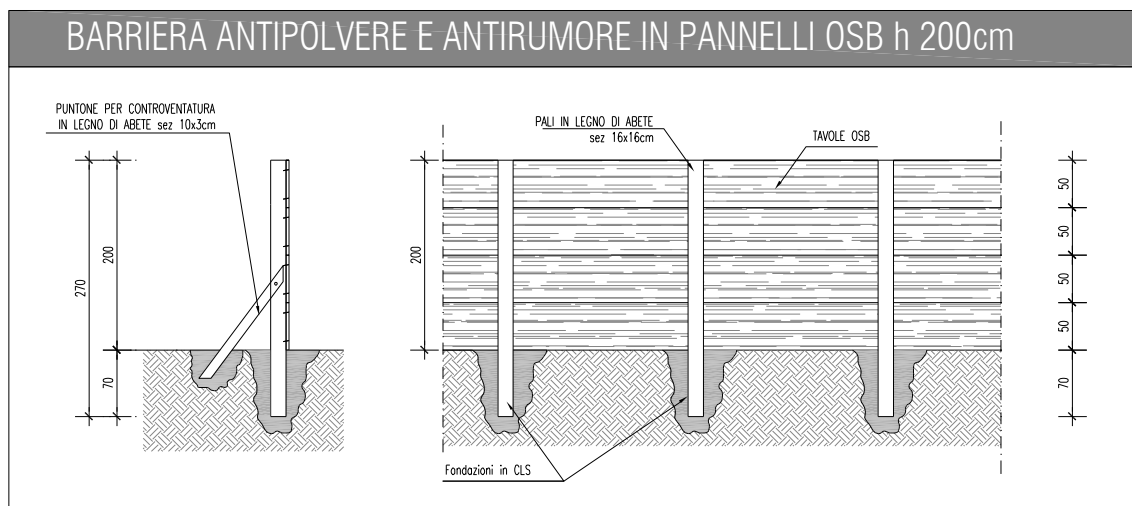
## 5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

### 5.1 Layout di cantiere

Il cantiere sarà delimitato e protetto attraverso la posa di due tipologie di barriere:

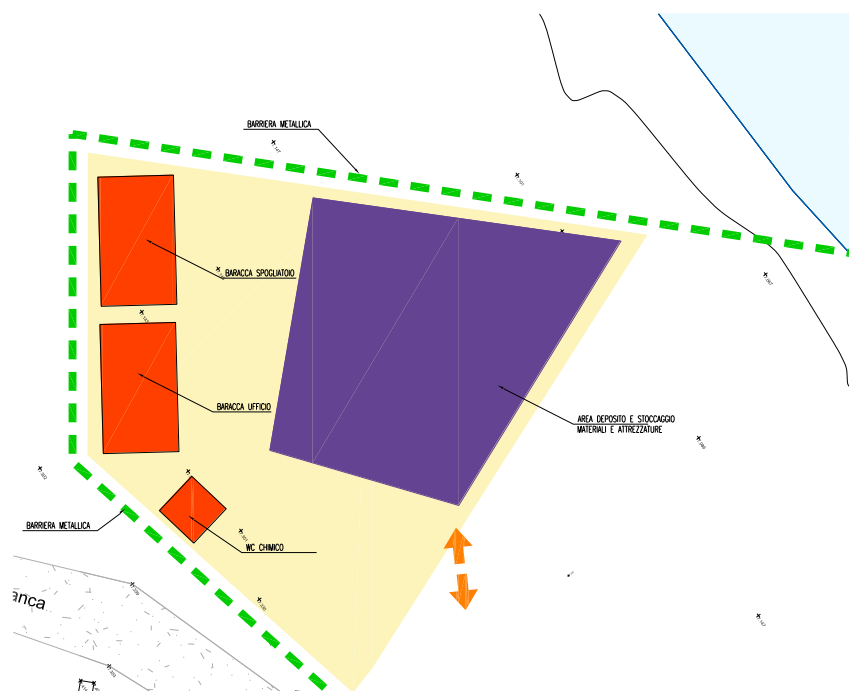


Barriera metallica mobile tipo orsogrill



Barriere antirumore in pannelli OSB.

A disposizione del cantiere si prevede di installare 1 wc chimico, 1 baracca spogliatoio e una baracca ad uso ufficio.



L'area dei lavori è accessibile per i mezzi attraverso viabilità arginale che, in occasione dei lavori, sarà chiusa al normale transito.

Le strade e le rampe realizzate all'interno dei cantieri dovranno consentire il transito agevole e sicuro, sia a personale che ad automezzi ed avere pendenze adeguate alle caratteristiche tecniche degli stessi. La carreggiata dovrà avere una larghezza proporzionale all'ingombro degli automezzi e consentire un franco minimo di 70 cm oltre la sagoma per il transito contemporaneo di automezzi e personale, qualora tale franco fosse inferiore non sarà consentito il transito contemporaneo tra mezzi e persone.

Nell'organizzare i percorsi e le aree di stazionamento dei mezzi e delle attrezzature impiegati per la movimentazione dei materiali e/o l'esecuzione delle lavorazioni, l'impresa dovrà considerare le aree di stazionamento dei mezzi in modo da evitare rischio di ribaltamento dei mezzi.

Tutte le aree di lavoro in prossimità della sede stradale dovranno essere delimitate, segnalate secondo DM 10 luglio 2002 e recintate.

Sarà necessario che i mezzi di cantiere facciano uso dei dispositivi di segnalazione luminosa e acustica (lampeggianti e "cicalino"), procedano a passo d'uomo e comunque con grande cautela per evitare situazioni pericolose per i veicoli e i pedoni.

Le manovre dei mezzi meccanici devono essere pilotate da terra da personale appositamente incaricato (movieri) in particolare nel caso in cui la visibilità dai posti di manovra non sia sufficiente. Il personale a terra dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

Durante le attività di movimentazione di materiali con mezzi meccanici e di utilizzo di macchine operatrici non devono essere eseguite altre lavorazioni che comportano la presenza di lavoratori a terra nella zona di intervento e nel raggio d'azione dei mezzi d'opera.

In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.

I percorsi per la movimentazione dei carichi (sollevamento, carico e scarico) ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

Tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni fornite in merito alla circolazione dei mezzi e all'utilizzo delle attrezzature nelle aree di lavoro.

Tutti i mezzi dovranno essere dotati di segnalazione luminosa lampeggiante in posizione visibile da azionare prima di intraprendere la manovra di avvicinamento, rallentamento ed ingresso in cantiere.

Il direttore di cantiere dovrà quotidianamente vigilare che il percorso di ingresso ed uscita risulti sgombro e che il personale a terra e chi conduce i mezzi siano informati sulla presente procedura e sui comportamenti da tenere.

Gli spostamenti nell'area di cantiere dovranno avvenire a passo d'uomo, ed eventuali manovre andranno coordinate da un uomo a terra. I mezzi utilizzati dovranno tenere conto delle caratteristiche dei percorsi da utilizzare per accedere al cantiere.





## 5.2 Segnaletica di cantiere



In questo capitolo sono presentati i segnali che devono essere posti nell'area di cantiere.

La trattazione, anche in questo caso, non vuole essere esaustiva ma richiamare esclusivamente alcune situazioni che si ritengono importanti all'interno della gestione del processo di sicurezza del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Si rimanda quindi al rispetto della norma di riferimento costituita dagli allegati da XXV a XXX del D.Lgs. 81/08 e ss.mm. per il necessario posizionamento di altra segnaletica.


### SEGNALI DI DIVIETO

SIMBOLO	SEGNALE	RIFERIMENTO
	<b>Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori</b>	Verrà posto in corrispondenza degli accessi carrabili al cantiere lungo i lati nord e sud della recinzione.
	<b>Vietato sostare nel raggio d'azione delle macchine operatrici</b>	Verrà posto in corrispondenza degli accessi carrabili al cantiere lungo i lati nord e sud della recinzione.


### SEGNALI DI PERICOLO

SIMBOLO	SEGNALE	RIFERIMENTO
	<b>Attenzione passaggio veicoli</b>	Verrà posto in corrispondenza degli accessi carrabili al cantiere lungo i lati ovest e est della recinzione.
	<b>Carichi sospesi</b>	Verrà posto in corrispondenza degli accessi carrabili al cantiere lungo i lati ovest e est della recinzione.

### SEGNALI DI OBBLIGO

SIMBOLO	SEGNALE	RIFERIMENTO
	<b>Protezione del capo</b>	Verrà posto in corrispondenza dell'accesso carrabile al cantiere lungo il lato nord e sud della recinzione.
	<b>Protezione dei piedi</b>	Verrà posto in corrispondenza dell'accesso carrabile al cantiere lungo il lato nord e sud della recinzione.



	<b>Obbligo mezzi a passo d'uomo</b>	Verrà posto in corrispondenza dell'accesso carrabile al cantiere lungo il lato nord e sud della recinzione.
---	-------------------------------------	---

**SEGNALI DI SICUREZZA**

SIMBOLO	SEGNALE	RIFERIMENTO
	<b>Cassetta di pronto soccorso</b>	Verrà posto sulla baracca di cantiere all'interno della quale verrà posizionata la Cassetta di Pronto Soccorso.
	<b>Estintore</b>	Ogni estintore presente in cantiere dovrà essere dotato di un cartello conforme alla normativa per indicarne la posizione. Verranno posizionati estintori a polvere da 6 kg con caratteristiche estinguenti 55A 233BC (piano interrato: 5 estintori; piano terra: 3 estintori; piano primo 3 estintori; piano secondo: 3 estintori; piano terzo: 3 estintori; piano quarto: 3 estintori; Camera Calda: 1 estintore; zona baracche: 3 estintori; cunicolo: 1 estintore) e due estintori ad anidride carbonica da 5 kg con caratteristiche estinguenti 89BC nella zona delle baracche.

**5.3 Segnaletica stradale**

Prima del posizionamento della segnaletica temporanea, l'impresa appaltatrice è tenuta a oscurare tutti i cartelli stradali fissi in contrasto con quelli temporanei presenti sul tratto di strada interessato all'intervento e, se necessario, nelle immediate vicinanze.

Al termine delle lavorazioni, l'impresa è tenuta a ripristinare correttamente la segnaletica stradale sia verticale che orizzontale, ovvero a rendere nuovamente visibile la segnaletica fissa.

**PRIMA DI INIZIARE IL LAVORO È NECESSARIO APPORRE LA SEGNALETICA PREVISTA DAL NUOVO CODICE DELLA STRADA, DAL SUO REGOLAMENTO E DAL DECRETO 10 LUGLIO 2002.**

**I CRITERI GENERALI DI SICUREZZA RELATIVI ALLE PROCEDURE DI REVISIONE, INTEGRAZIONE E APPOSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE DESTINATA ALLE LAVORAZIONI CHE SI SVOLGONO IN PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE, DOVRANNO FARE RIFERIMENTO AL DECRETO MINISTERIALE DEL 4 MARZO 2013.**

I segnali provvisori di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo dei lavori sulle strade hanno colore a fondo giallo e non devono essere in contrasto con quelli permanenti, i quali, pertanto, devono essere coperti.

Per i segnali temporanei devono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada e atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possano costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

Il personale che opera in prossimità della strada o che sia comunque esposto al traffico deve indossare indumenti ad alta visibilità (indumenti fluorescenti di colore arancio o giallo o rosso con fasce rifrangenti di colore bianco argento).

La corretta apposizione della segnaletica va controllata frequentemente e nel caso in cui questa risulti mancante o danneggiata si deve immediatamente provvedere alla sua integrazione o sostituzione.

Nel caso in cui, durante le manovre degli automezzi, la visibilità dal posto di guida sia insufficiente si deve procedere secondo le indicazioni di personale appositamente formato (movieri).

**L'impresa appaltatrice è tenuta a garantire, per tutta la durata del cantiere, che la segnaletica stradale temporanea:**

- sia essere sempre presente e non sia stata è rimossa sia durante i lavori che nelle pause lavorative;
- sia chiara e comprensibile dagli utenti della strada al fine di escludere rallentamenti e/o direzioni sbagliate;
- risponda ai requisiti di adattamento, coerenza, credibilità, leggibilità.

Negli elaborati grafici costituenti il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono rappresentati gli schemi tipologici che l'impresa appaltatrice dovrà installare per la gestione del traffico.

#### **5.3.1 Posa in opera della segnaletica temporanea**

Nessun lavoro può essere iniziato sulla strada prima che l'impresa, già in possesso dell'autorizzazione all'esecuzione dei lavori, abbia provveduto a:

- controllare costantemente la posizione degli appostamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, coni, ecc.) ripristinando l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico, da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
- mantenere puliti segnali anche in occasione di precipitazioni nevose, in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
- mantenere accesi e perfettamente visibili - nelle ore notturne e comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti provvedendo, ove necessario, anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
- coprire i segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori stessi. Tali coperture, al termine dei lavori, devono essere completamente rimosse a cura dell'Impresa.

#### **5.3.2 Operai e mezzi di lavoro**

Tutto il personale delle Imprese e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro e quelli ad alta visibilità prescritti dal Codice della Strada, dal suo Regolamento di esecuzione e dalle disposizioni legislative integrative.

Per ciascuna squadra o gruppo di lavoro, le Imprese dovranno assicurare la presenza costante di un Assistente o Caposquadra appositamente formato ed informato delle procedure da adottare.

#### **5.3.3 Visibilità notturna**

La visibilità nelle ore notturne deve essere assicurata secondo quanto previsto dal "regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495, art. 36).

In caso di nebbia o di forti precipitazioni che limitano la visibilità del cantiere o l'aderenza alla pavimentazione, il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice (o il CSE, ove previsto) deve disporre l'interruzione delle lavorazioni in atto.

I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.

Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti, o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla.

Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa.

Il segnale "lavori" deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.

Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).

I margini longitudinali lungo la zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera.

#### **5.3.4** *Transito alternato da movieri*

Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilita a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari del diametro di 30 cm e munite di manico di 20 cm di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro.

## **5.4 Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi**

### **5.4.1** *Modalità di sosta o di fermata del veicolo*

La sosta, o anche la sola fermata, costituisce un elevato fattore di rischio sia per l'utenza che per gli operatori e sono consentite unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera delle segnaletiche temporanee, verifiche e controlli di rapida esecuzione e per la segnalazione di pericolo all'utenza (ad esempio, incidenti, rimozione di ostacoli, soccorso dei veicoli in avaria).

La sosta avviene comunque in zone con ampia visibilità, distanti da dossi, da curve, dall'ingresso di gallerie o immediatamente dopo l'uscita da una galleria.

Durante le soste il conducente e gli addetti non possono rimanere all'interno del mezzo se non per effettive esigenze tecnico-operative.

Nelle ipotesi di cui al primo capoverso, la sosta è consentita nel rispetto di una o più delle seguenti condizioni:

- la presenza di una banchina;
- la presenza della corsia di emergenza;
- la presenza di piazzole di sosta;
- all'interno di zone di lavoro opportunamente delimitate;
- in prossimità o sullo spartitraffico, per le strade con almeno due corsie per senso di marcia, quando nel tratto sono disponibili uno spazio o un varco che possono garantire migliori condizioni di sicurezza rispetto al margine destro.

Per le strade prive di banchina o di corsie di emergenza la sosta o la fermata per effettuare le operazioni di cui al primo capoverso deve avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza, realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente osserva, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente mantenendo costantemente in azione i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione.

A seguito della fermata, nelle operazioni di discesa o salita di persone da un veicolo, nel carico o scarico di materiale, nell'apertura di portiere, ribaltamento di sponde, di norma e fatte salve particolari situazioni di emergenza, è evitata ogni possibile occupazione della parte di carreggiata aperta al traffico.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione e rimozione della segnaletica sono supportate da "sbandieramenti" effettuati a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare.

Durante le soste il conducente posiziona l'autoveicolo sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, sterza le ruote verso il bordo esterno della carreggiata e consente la salita e la discesa degli operatori esclusivamente dal lato non esposto al traffico veicolare.

### **5.4.2** *Prelevamento della segnaletica dall'autoveicolo*

I segnali devono essere prelevati uno alla volta dal lato non esposto al traffico dell'autoveicolo, ovvero dal retro, senza invadere le corsie di marcia.

#### 5.4.3 *Trasporto manuale della segnaletica*

I cartelli devono essere movimentati uno per volta, afferrati con entrambe le mani guardando costantemente il traffico sopraggiungente e mostrando al traffico il lato con pellicola rifrangente.

In caso di trasporto di cartelli di grandi dimensioni, l'attività deve essere svolta da due persone.

L'attraversamento a piedi della carreggiata per il posizionamento della segnaletica deve essere effettuato secondo le seguenti modalità:

*Gli attraversamenti devono essere limitati ed effettuati garantendo le migliori condizioni di sicurezza.*

*Per le strade con almeno due corsie per senso di marcia l'attraversamento è consentito previa valutazione dell'esistenza e della praticabilità di idonee modalità operative alternative dell'attraversamento a garanzia degli operatori.*

*Nei casi in cui l'attraversamento è consentito vengono adottate le seguenti cautele:*

- *gli addetti scaricano il segnale e il relativo supporto dal veicolo di servizio e si posizionano fuori dalla striscia continua di margine destro, prestando la massima attenzione e rivolgendo lo sguardo al traffico rimanendo in attesa del momento più opportuno per attraversare la carreggiata;*
- *dopo aver atteso il momento più opportuno un solo addetto per volta effettua l'attraversamento, tranne nel caso in cui è previsto il trasporto di cartelli segnaletici di notevoli dimensioni o in altri casi simili (in questo caso i due addetti si dispongono entrambi perpendicolarmente all'asse della carreggiata in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico);*
- *l'attraversamento avviene in condizioni di massima visibilità, perpendicolarmente alla carreggiata, nel minor tempo possibile, in un'unica soluzione, senza soste intermedie, con margine di sicurezza rispetto ai veicoli sopraggiungenti (dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso);*
- *l'attraversamento è effettuato tenendo i cartelli, il dispositivo luminoso e/o i supporti, sul lato destro del corpo al fine di evitare il possibile effetto vela (nell'attraversamento di rimozione, i cartelli e gli altri dispositivi andranno tenuti sul lato sinistro del corpo);*
- *non è consentito attraversare con più di due sacchetti di appesantimento per volta o con più di un cartello ed un sacchetto contemporaneamente;*
- *l'operazione di fissaggio del cartello avviene, ove possibile, dall'interno della barriera spartitraffico e comunque evitando di girare le spalle al traffico in arrivo e l'attraversamento di ritorno è eseguito dopo essersi posizionati a monte del cartello appena posato, in attesa del momento opportuno per attraversare;*
- *in ogni caso, e soprattutto lungo i tratti a visibilità ridotta (ad esempio, in presenza di dossi o curve), l'attraversamento è preavvisato da adeguata presegnalazione (pannelli a messaggio variabile, ove possibile, dispositivi lampeggianti supplementari, sbandieramento o una combinazione di questi).*

*Nei casi in cui l'attraversamento è consentito, nelle strade con una corsia per senso di marcia ad elevata intensità di traffico, vengono adottate le seguenti cautele:*

- *informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere se presenti lungo la tratta stradale;*
- *posizionare in sicurezza il veicolo di servizio a circa 50 metri prima del punto di attraversamento (sulla corsia di emergenza, sulla banchina o sulla prima piazzola utile);*
- *attivare i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile in dotazione al veicolo;*
- *segnalare le operazioni mediante "sbandieramento" eseguito da un operatore dislocato almeno 100 metri prima del veicolo di servizio.*

#### 5.4.4 *Installazione della segnaletica*

I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione e infine quella di fine prescrizione, assicurandosi durante la posa che ogni cartello sia perfettamente visibile.

La segnaletica è posata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti.

La segnaletica su cavalletto deve essere adeguatamente zavorrata.

Lo sbarramento obliquo del cantiere (testata) deve essere preventivamente localizzato con precisione e posizionato in corrispondenza di tratti di strada rettilinei e comunque in punti ove ne sia consentito l'agevole avvistamento a distanza da parte degli utenti.

I segnali della testata di chiusura devono essere installati seguendo le seguenti istruzioni:

- agevolare la posa dei cartelli con l'ausilio di un'adeguata presegnalazione;
- assicurarsi che il traffico sopraggiungente permetta il posizionamento del cartello e il successivo rientro;
- posare preferibilmente un cartello per volta;
- posare per primo il cartello più vicino alla corsia di emergenza o alla banchina, (in caso di chiusura della corsia di marcia) o allo spartitraffico (in caso di chiusura della corsia di sorpasso su strade con almeno due corsie per senso di marcia);
- non lavorare mai con le spalle rivolte al traffico;
- non sostare a piedi o con gli autoveicoli nelle immediate vicinanze delle testate.

L'installazione dei coni o delineatori flessibili avviene successivamente alla messa in opera della segnaletica di avvicinamento e della testata di chiusura corsia, quindi in un'area già interdetta al transito dei veicoli (area di cantiere).

#### 5.4.5 Rimozione della segnaletica

La segnaletica temporanea deve essere rimossa, od oscurata, non appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento.

La rimozione avviene, in generale, nell'ordine inverso alle operazioni della posa in opera.

Spostandosi con l'autoveicolo all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, gli operatori procedono a ritroso, raccogliendo tutta la segnaletica che incontrano fino alla testata di chiusura e posizionandola sul veicolo.

Il completamento della rimozione della testata e della segnaletica rimanente avviene con il veicolo posizionato in corsia di emergenza, quando presente, partendo da una distanza opportuna dalla testata, oppure, in assenza della corsia di emergenza, direttamente dalla corsia interessata dalla chiusura, preceduto da opportuna presegnalazione.

La rimozione della segnaletica dei cantieri che interessano strade con una sola corsia per senso di marcia avviene con gli stessi criteri, per entrambi i sensi di marcia, dando priorità al senso di marcia interessato dal cantiere.

### 5.5 Servizi logistici ed igienico assistenziali

Premesse le seguenti disposizioni di legge:

- A) Nelle immediate vicinanze dei luoghi di lavoro deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua potabile in quantità sufficiente (punto 1.13.1 all IV D. Lgs. 81/08).
- B) I lavoratori devono disporre, in prossimità dei posti di lavoro, di gabinetti e lavabi. Qualora il tipo di attività o la salubrità lo esigano devono essere messe a disposizione anche un numero sufficiente di docce dotate di acqua corrente calda e fredda (punti 1.13.2 e 1.13.3 all IV D. Lgs. 81/08).
- C) Devono essere messi a disposizione dei lavoratori, locali appositamente destinati a spogliatoio, dotati di appositi armadietti e di sedie: tali locali devono essere ben difesi dalle intemperie e riscaldabili (punto 1.14.1 all IV D. Lgs. 81/08).
- D) Se esistono luoghi di lavoro al servizio del cantiere, devono rispondere alle norme dell'allegato XIII del D.Lgs. 81/08.
- E) Le dotazioni di cui sopra, devono essere mantenute in condizioni accurate di igiene
- F) I datori di lavoro delle imprese esecutrici curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente (art. 95 D.Lgs. 81/08).

Di seguito si individuano i servizi logistici ed igienico - assistenziali previsti per il cantiere in oggetto.

Eventuali difformità da quanto previsto da parte delle Imprese Partecipanti devono essere presentate al CSE.

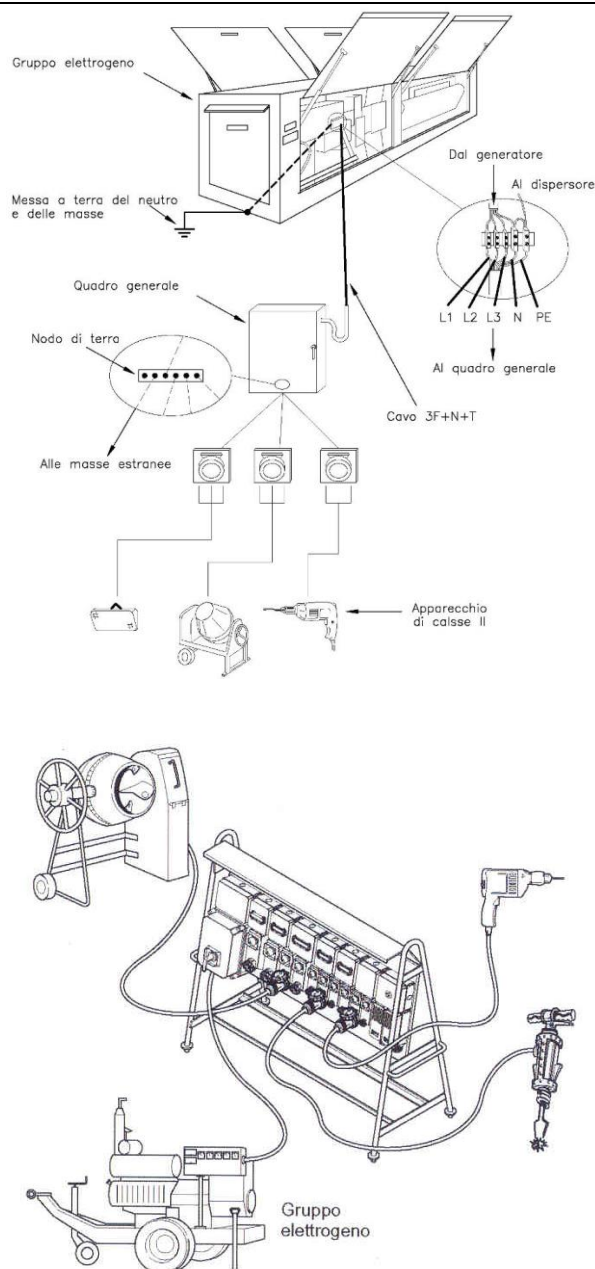
<b>Spogliatoio</b>	1 baracca adibita a spogliatoio (come indicato nelle tavole grafiche).	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria <input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)
<b>Servizi</b>	1 Bagni chimici (come indicato nelle tavole grafiche).	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria

		<input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)
<b>Mensa - Refettorio</b>	L'impresa si appoggerà a strutture nei pressi del cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria <input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)
<b>Dormitori</b>	L'impresa si appoggerà a strutture nei pressi del cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria <input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)
<b>Ufficio DL Uffici di cantiere</b>	1 baracche adibite a ufficio (come indicato nelle tavole grafiche).	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria <input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)
<b>Pacchetto medicazione</b> di	Mettere a disposizione presso il cantiere almeno numero 1 cassetta di primo soccorso nel rispetto del D.Lgs. 81/08. Lavaocchi portatili di emergenza.	<input checked="" type="checkbox"/> Impresa aggiudicataria <input type="checkbox"/> Committenza <input type="checkbox"/> altri (spec.)

## 5.6 Impianti di alimentazione

Nella tabella seguente sono elencati gli impianti di alimentazione che saranno presumibilmente installati in cantiere. Per ciascun impianto sono indicate le prescrizioni specifiche e quelle di carattere generale.

IMPIANTO	RIFERIMENTO
<b>Gruppo elettrogeno</b>	<p>A servizio dei lavori verrà installato un gruppo elettrogeno.</p> <p>Gli impianti elettrici derivanti dall'uscita dell'alternatore devono essere rispondenti alle norme CEI 64-8 ed eseguiti da personale qualificato ai sensi del D.M. 37/08. In ogni caso la linea elettrica derivata dovrà essere protetta da un interruttore generale magnetotermico differenziale con soglia di intervento pari a 30 mA, facilmente accessibile in caso d'emergenza.</p> <p>La massa metallica del gruppo elettrogeno ed il polo di neutro devono essere tra loro collegati equi potenzialmente e all'impianto di terra (sistema TN).</p> <p>Se il sistema elettrico è isolato da terra ed il gruppo elettrogeno è piccolo, alimenta ad esempio un apparecchio, questo è protetto contro i contatti indiretti per separazione elettrica ed è proibito collegarlo a terra.</p> <p>L'apparecchio deve essere collegato equi potenzialmente alla carcassa del gruppo elettrogeno (Figura sottostante)</p>



#### **Norme comportamentali nell'uso del gruppo elettrogeno**

Per nessun motivo si devono eseguire riparazioni o manutenzioni con il gruppo elettrogeno in attività.

Prima dell'avviamento va verificata l'assenza di eventuali perdite di olio, nonché le perfette condizioni della tubazione di scarico, verificando che i gas di uscita non possano colpire direttamente il personale che staziona o transita nella zona.

#### **Quadri elettrici**

Si prevede l'installazione di almeno :

- Un quadro elettrico generale di cantiere per una potenza adeguata ai carichi previsti
- Sottoquadri in numero pari a tre. Sono vietati allacciamenti con prese multiple.

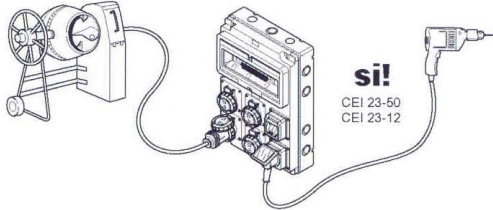
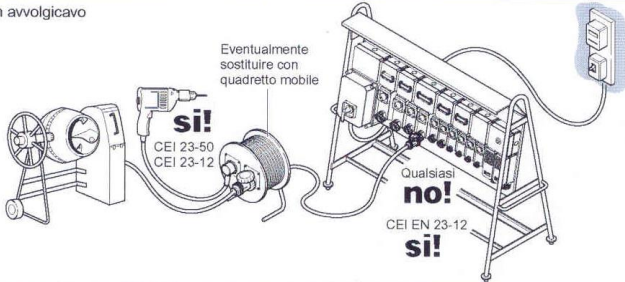
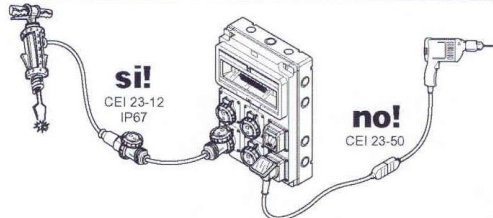
Nei cantieri sono ammessi solo quadri elettrici costruiti in serie (ASC).

Ogni quadro elettrico per cantiere deve essere munito di una targa indelebile, apposta dal





	<p>costruttore, ove siano riportati in modo visibile e leggibile i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• il nome o marchio di fabbrica del costruttore ;</li><li>• il tipo o numero di identificazione, o altro mezzo che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni necessarie;</li><li>• EN 60439-4</li><li>• natura e valore nominale della corrente del quadro e la frequenza per la corrente alternata;</li><li>• tensioni di funzionamento nominali.</li></ul> <p>Nei quadri devono essere indicati chiaramente i circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando.</p> <p>L'interruttore a protezione delle prese a spina deve avere corrente di intervento non superiore a 0.03 A ( ogni interruttore può proteggere fino a 6 prese a spina CEI 17-13/4).</p> <p>I quadri elettrici mobili (max corrente 63 A) devono avere una adeguata protezione contro i sovraccarichi.</p> <p>I quadri elettrici di cantiere devono avere un grado di protezione almeno IP 45, e comunque conforme alle caratteristiche dell'ambiente in cui vengono usati (polvere, acqua).</p> <p><b>Grado di protezione degli involucri</b></p> <p>Il grado di protezione degli involucri (IP) indica la protezione contro la penetrazione di corpi solidi (prima cifra) e liquidi (seconda cifra);</p> <p>In cantiere il grado minimo di protezione richiesto è IP 45 e può arrivare a IP 67 ( in usi in immersione) a seconda delle condizioni di installazione dell'impianto in riferimento alla presenza di polveri ed acqua.</p> <table><tr><th><b>Zona di cantiere</b></th><th><b>Grado di protezione</b></th></tr><tr><td>In tutto il cantiere</td><td>IP45</td></tr><tr><td>In zone del cantiere con presenza d'acqua</td><td>IP55 – IP56 - IP67</td></tr></table> <p><b>Prese a spine</b></p> <p>Le prese a spina costituiscono da un punto di vista della sicurezza elettrica uno dei punti critici dell'impianto elettrico di cantiere.</p> <p><b>Allacciamenti consentiti</b></p>	<b>Zona di cantiere</b>	<b>Grado di protezione</b>	In tutto il cantiere	IP45	In zone del cantiere con presenza d'acqua	IP55 – IP56 - IP67
<b>Zona di cantiere</b>	<b>Grado di protezione</b>						
In tutto il cantiere	IP45						
In zone del cantiere con presenza d'acqua	IP55 – IP56 - IP67						

	<p>a) Allacciamento diretto al quadro di prese a spina</p>  <p>b) Prolunghe con avvolgicavo</p>  <p>c) Prolunghe con presa e spina mobile</p>  <p>Per il collegamento degli utilizzatori mobili si possono utilizzare solo prese e spine rispondenti alle vigenti norme (CEI 23-12 per i tipi industriali e CEI 23-50 per i tipi di uso domestico). Sono vietate le giunzioni volanti con prese di tipo domestico.</p> <p>Tutte le prese a spina di tipo mobile devono essere conformi alla norma CEI 23-12 e devono essere protette da un interruttore differenziale con corrente di intervento di 0.03 A.</p> <p>Le prese a spina che possono essere soggette a getti d'acqua o possono trovarsi accidentalmente in pozze d'acqua devono avere un grado di protezione IP67.</p> <p>Le prese devono essere protette da un interruttore automatico, o fusibile di corrente nominale non superiore alla corrente nominale delle prese stesse</p> <p><b>Cavi</b></p> <p>I conduttori elettrici flessibili per la posa mobile non devono attraversare le vie di transito all'interno del cantiere; se ciò non risulta possibile, vanno protette meccanicamente dal passaggio di mezzi e persone.</p> <p>Devono essere impiegati conduttori elettrici che rispettino la codifica dei colori. Le anime dei cavi per tensioni non superiori a 600V (monofase)/1000 V (trifase) dovranno essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• giallo-verde solo per conduttori di protezione (di terra); questo colore non deve essere impiegato per nessuna altra funzione;</li> <li>• blu chiaro, da usarsi come conduttore di neutro; in assenza del neutro può essere utilizzato questo colore per altre funzioni, esclusa quella di conduttore di protezione e di terra;</li> <li>• nero, marrone, grigio, per indicare conduttori di fase.</li> </ul> <p>Nei cavi trifasi con conduttore di protezione il colore marrone è riservato ai cavi flessibili, il colore nero ai cavi non flessibili.(art. 267/547)</p> <p>I cavi utilizzati in ambienti con pericolo di incendio devono essere "non propaganti la fiamma" ed essere marchiati CEI 20-22.</p> <p>Cavi per posa fissa Sono cavi destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere. Sono da preferire quelli con conduttore flessibile. I cavi che si possono utilizzare in cantiere sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N1VV-K;</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FG7OR 600/1000V;</li> <li>• HO7V-K.</li> </ul> <p>Cavi per posa mobile</p> <p>I cavi elettrici posa mobile sono impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi portatili o mobili.</p> <p>Questi cavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• devono essere flessibili, in doppio isolamento tipo H07RN-F oppure FG1OK 450/750 V (conduttori isolati in gomma e cavo con guaina in policloroprene PCP) (art. 267/547);</li> <li>• non devono intralciare i passaggi nel loro impiego (art. 283/547), è quindi bene che siano posizionati in direzione parallela alle vie di transito;</li> <li>• quando si trovino a terra devono avere una ulteriore protezione contro l'usura meccanica (art. 283/547), come la sovrapposizione di assi in legno o tegoli sagomati in PVC, evitando comunque che su tali protezioni circolino mezzi pesanti.</li> <li>• sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve essere superata la temperatura massima di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70°C per quelli flessibili in posa fissa, mentre la temperatura minima sotto non può scendere sotto i -25°C.</li> <li>• i cavi a posa mobile che alimentano cioè apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere devono essere, per quanto possibile, sollevati da terra e seguire percorsi brevi, non devono essere lasciati sul terreno, arrotolati in prossimità dell'apparecchio o sul posto di lavoro.</li> </ul> <p>Le linee principali possono essere anche interrate: in tal caso vanno prese le dovute precauzioni nei confronti dei danneggiamenti meccanici, mentre i cavi devono essere adatti per posa interrata.</p> <p>I cavi su palificazione (posa aerea) all'interno del cantiere devono essere disposti possibilmente lungo la recinzione, in modo da non intralciare il traffico e da non essere sottoposti a urti meccanici.</p> <p>I conduttori elettrici flessibili per la posa mobile non devono attraversare le vie di transito all'interno del cantiere; se ciò non risulta possibile, vanno protetti meccanicamente dal passaggio di mezzi e persone.</p>
<b>Impianto di terra</b>	Le parti metalliche delle attrezzature alimentate dall'impianto elettrico e prive di doppio isolamento dovranno essere collegate a terra tramite collegamento all'impianto del cantiere (o direttamente a terra tramite puntazza).
<b>Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche</b>	Le parti metalliche delle attrezzature alimentate dall'impianto elettrico e prive di doppio isolamento dovranno essere collegate a terra tramite collegamento all'impianto del cantiere (o direttamente a terra tramite puntazza).
<b>Impianto fognario</b>	Non verrà realizzato un impianto fognario.
<b>Impianto di betonaggio</b>	Non verrà installato nessun impianto di betonaggio, nonostante il fabbisogno di calcestruzzo per il getto di tutte le opere in cemento armato. L'approvvigionamento di calcestruzzo avverrà tramite autobetoniere e autotampopompe.

## 5.7 Dislocazione degli impianti di cantiere

Nelle tavole grafiche sono indicate le posizioni dei baraccamenti di cantiere (servizi igienici, baracca di cantiere uso ufficio, uso spogliatoio, uso deposito attrezzature), degli impianti, degli allacciamenti, dei container per la raccolta differenziata.

La predisposizione dei baraccamenti, delle attrezzature e degli impianti a servizio del cantiere comporta i seguenti rischi:

- Urti, colpi, impatti, compressioni

- Contatto con il mezzo operativo
- Polveri, proiezioni di schegge, schizzi
- Contatto accidentale con il carico
- Investimento da parte di mezzi, per ribaltamento mezzi
- Investimento da materiale
- Caduta per ingombri, per scivolamento

### **5.8 Zone di carico e scarico**

Durante i lavori si dovranno predisporre zone di deposito delle attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti all'interno dell'area di cantiere, in zone ben distinte da quelle in cui vengono realizzati gli interventi e secondo le indicazioni della DL.

Analogamente si dovranno predisporre zone per il carico e lo scarico dei materiali.

La predisposizione delle aree di stoccaggio e deposito di materiali comporta i seguenti rischi:

- Urti, colpi, impatti, compressioni
- Contatto con il mezzo operativo
- Polveri, proiezioni di schegge, schizzi
- Contatto accidentale con il carico
- Investimento da parte di mezzi
- Investimento per ribaltamento mezzi
- Investimento da materiale
- Caduta di materiale dall'alto
- Caduta per ingombri, per scivolamento

### **5.9 Zone di deposito materiali con pericolo di incendio e di esplosione**

Non si prevede, per il cantiere in questione, lo stoccaggio in loco di materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

### **5.10 Indicazioni generali macchine e attrezzature**

Tutte le macchine, le attrezzature ed impianti presenti in cantiere devono essere a norma.

Non sono ammessi macchine, attrezzature ed impianti fuori norma.

Le macchine, le attrezzature e gli impianti previsti in cantiere devono essere riportati nei piani operativi delle imprese.

Ogni impresa provvederà alla regolare manutenzione delle macchine e attrezzature in uso prevedendo le eventuali verifiche periodiche da parte degli organi di Vigilanza.

Le macchine, le attrezzature e opere provvisorie con rischi specifici o che richiedono specifico addestramento all'utilizzo non possono essere impiegate dalle altre imprese presenti in cantiere.

Le macchine operatrici devono essere tassativamente dotate di dispositivi di segnalazione visiva a luce gialla lampeggiante, di pannelli retrorifrangenti a strisce alternate bianche e rosse indicanti il massimo ingombro della macchina e da protezioni del tipo rops e fops.

Nel caso in cui la postazione di lavoro e/o manovra delle macchine fosse tale da esporre gli addetti al pericolo di caduta anche da altezze inferiori a 2 metri dovranno essere dotate di protezioni contro il pericolo di caduta nel vuoto (idonei parapetti normali o sistemi equivalenti).

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate, prima del loro ingresso in cantiere, dei documenti prescritti, in particolare le macchine operatrici dell'apposito libretto per le verifiche obbligatorie, del manuale contenente le istruzioni per l'uso e per la manutenzione e la periodicità degli interventi di manutenzione.

Sarà necessario che per tutti i mezzi dei subappaltatori o a noleggio, prima del loro ingresso in cantiere, sia verificata la rispondenza a quanto prescritto dalle vigenti norme.

#### **5.10.1**    *Controllo preventivo delle macchine e dei mezzi d'opera*

L'Appaltatore, nella persona del responsabile della sicurezza di cantiere, procederà ad un controllo preventivo dei macchinari e delle attrezzature (comprese quelli dei subappaltatori), all'atto del loro ingresso in cantiere, allo scopo di verificarne il buono stato di manutenzione, la loro corretta scelta in relazione all'attività da svolgere accertando anche l'esistenza dell'omologazione e/o delle verifiche di legge. L'Appaltatore dovrà mantenere efficienti tutti gli impianti, le attrezzature e le macchine di cantiere, in particolare dovranno essere sottoposti ad ispezioni periodiche:

##### **Opere provvisionali**

- Ponti su cavalletti
- Parapetti
- Puntelli e rinforzi
- Armatura degli scavi
- Ogni altra opera provvisoria prevista dall'Appaltatore

##### **Macchine operatrici, attrezzature ed impianti**

- Autobetoniera, Pompa per il cls
- Autocarri
- Gru su autocarro / Autocarro con braccio meccanico di sollevamento
- Autogrù
- Cestello aereo
- Compattatore a piatto vibrante, Rullo compattatore
- Escavatore
- Pala meccanica
- Betoniera
- Cannello
- Compressore
- Flessibile
- Gruppo elettrogeno
- Martelli demolitori
- Piegaferri e tagliaferro
- Sega circolare
- Saldatrice
- Attrezzi da lavoro portatili
- Carriola
- Vibratore ad ago per calcestruzzo
- Impianti elettrici e di terra
- Impianto idrico

#### **5.10.2**    *Manutenzione dei mezzi operativi e delle attrezzature*

Dovrà essere predisposto un opportuno piano di manutenzione dei mezzi operativi ed in genere delle attrezzature operate nei cantieri e di tutti i veicoli usati.

Tale piano di manutenzione dovrà contenere indicazioni per ogni singola macchina, mezzo, attrezzatura, veicolo, e dovrà essere presentato al Coordinatore per la Esecuzione prima della messa in funzione dell'impianto medesimo o all'arrivo in cantiere dei mezzi o della specifica attrezzatura.

L'Appaltatore dovrà nominare un Referente per tutte le manutenzioni e comunicarlo al Coordinatore della sicurezza per la Esecuzione dell'opera; tale persona avrà il compito di mantenere efficienti tutti i mezzi, attraverso un programma di controllo sistematico, con i dispositivi di sicurezza perfettamente funzionanti (impianto freni, sterzo, fermi corsa, sirene, fari, marmitte catalitiche, impianti di trasmissione e pressione oleopneumatica, ecc.), seguendo il piano di manutenzione predisposto.

Addetti specializzati dovranno eseguire una manutenzione ordinaria e speciale registrando in appositi documenti, da tenere a disposizione dei Coordinatori per la Esecuzione, tutte le operazioni compiute e le scadenze previste seguendo le istruzioni delle case di produzione delle macchine o delle attrezzature usate.

#### **5.10.3 Norme a cui si deve attenere l'operatore di macchine**

La presente norma di riferimento vuole essere un riassunto delle principali disposizioni in materia di utilizzo di macchine edili operatrici.

Pertanto codesta norma tende a riportare le principali disposizioni che l'autista dell'automezzo è obbligato ad osservare:

- a) le chiavi d'avviamento devono essere sempre tolte qualora la macchina operatrice non venga utilizzata sia durante la pausa di mezzogiorno che durante la sosta notturna - D.Lgs. 81/08;
- b) i vari dispositivi di segnalazione acustica o visiva (come indicatori di direzione, fanali, lampeggianti, clacson, ecc.) vanno sempre tenuti in perfetta efficienza e funzionanti - D.Lgs. 81/08;
- c) è vietato il trasporto di persone sulle macchine operatrici (nella benna o attaccati alla cabina) se non all'interno della cabina di guida - D.Lgs. 81/08;
- d) per la circolazione stradale si ricorda all'autista di attenersi a quanto prescritto sull'apposito libretto di circolazione, riguardo ai dispositivi di sicurezza da adottare;
- e) l'autista è responsabile del mezzo con cui opera pertanto egli dovrà eseguire periodicamente le manutenzioni e segnalare tempestivamente ogni disfunzionalità della macchina al direttore tecnico di cantiere;
- f) la velocità all'interno dei cantieri, non dovrà essere superiore ai 25 km/h per i mezzi gommati e i 15 km/h per quelli cingolati e sarà regolata in funzione delle caratteristiche del percorso e delle esigenze di cantiere.

#### **5.10.4 Norme a cui si deve attenere l'operatore degli apparecchi di sollevamento**

La presente norma di comportamento vuole essere un riassunto delle principali disposizioni emanate dal D.Lgs. 81/08.

Pertanto codesta norma tende a riportare le principali disposizioni che l'operatore del mezzo di sollevamento è obbligato ad osservare:

- a) occorre che il gruista abbia sempre in cantiere la fotocopia del libretto dell'apparecchio di sollevamento;
- b) deve controllare se è stata effettuata la verifica annuale nell'apposito libretto da parte della ASL competente di zona e deve controllare trimestralmente le condizioni delle funi e segnalare la verifica sull'apposito libretto come previsto dal D.Lgs. 81/08;
- c) deve controllare che l'avvolgimento sul tamburo della fune avvenga in maniera regolare cioè che non vi siano accavallamenti;
- d) l'operatore è tenuto a controllare giornalmente l'efficienza di fine corsa – salita e discesa e che le carrucole di rinvio e del bozzello siano perfettamente efficienti;
- e) è tenuto ad usare sempre gli stabilizzatori qualora ne sia dotato;
- f) deve tenere in perfetta efficienza la chiusura del gancio di sollevamento e provare periodicamente le valvole di non ritorno;
- g) deve essere controllata periodicamente la struttura del braccio la quale non deve presentare anomalie o rotture;
- h) per la circolazione stradale ci si dovrà attenere a quanto disposto sull'apposito libretto di circolazione;
- i) l'indicatore d'angolo e le bolle di autolivellamento dovranno essere sempre funzionanti e in buone condizioni;
- j) occorre vietare l'avvicinamento di persone estranee durante le fasi di lavoro mediante l'ausilio di cartelli o segnalazioni;
- k) tutte le gru e autogrù devono avere in cabina un diagramma delle portate;
- l) prima di utilizzare l'autogrù o la gru il gruista dovrà verificare l'assenza di linee elettriche interferenti con l'operazione che si vuole andare a svolgere.

## **5.11 Caratteristiche dei mezzi di cantiere**

I mezzi che operano in cantiere appartengono a un'ampia gamma di categorie. Facendo riferimento alle classificazioni internazionali, si ricordano: gli autoveicoli per il trasporto di persone, gli automezzi per il trasporto di cose, le macchine per movimento terra, le attrezzature da costruzione, le macchine per fondazioni, ecc.

Per ridurre il rischio di investimento/collisione occorre che i mezzi siano opportunamente allestiti e siano dotati dei necessari dispositivi. In particolare, alcune dotazioni riguardano le condizioni per una guida sicura e altre l'evidenza dell'agire del mezzo per le persone che si trovano nell'area operativa o di manovra dei mezzi stessi.

Tutti i mezzi devono possedere i requisiti previsti da legislazioni o da standard tecnici vigenti per quella categoria di mezzi.

### **5.11.1 Segnalatore luminoso lampeggiante**

#### **Scopo**

Evidenziare ai lavoratori presenti che il mezzo è operativo.

#### **Descrizione e caratteristiche**

Il segnalatore luminoso lampeggiante deve avere caratteristiche conformi alle specifiche previste dal regolamento ECE 65 per la circolazione stradale.

#### **Indicazioni aggiuntive**

Il segnalatore luminoso lampeggiante deve essere installato sui seguenti mezzi:

- autocarri;
- dumper;
- autobetoniere;
- sollevatori telescopici;
- macchine movimento terra;
- pompe calcestruzzo;
- pompe spritz;
- macchine perforatrici;
- macchine per palificazione;
- piattaforme mobili su autocarro;
- autogrù;
- macchine per costruzioni stradali.

Il segnalatore deve essere installato sul mezzo in posizione di massima visibilità. Qualora la conformazione del mezzo non permetta una buona visibilità del segnalatore da tutti i lati occorre installare un numero adeguato di segnalatori.

Il tipo di segnalatore e le modalità di installazione devono tenere conto anche delle vibrazioni prodotte dalla operatività del mezzo.

### **5.11.2 Dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione**

#### **Scopo**

- Evidenziare la presenza e la larghezza del mezzo (luci di posizione anteriori e posteriori);
- segnalare la presenza del mezzo visto lateralmente (luci di posizione laterali);
- indicare chiaramente la larghezza fuori tutto del mezzo (luci di ingombro);
- illuminare il piano stradale antistante il mezzo (proiettori anabbaglianti ed abbaglianti);
- segnalare un cambio di direzione del mezzo a destra o a sinistra (indicatori di direzione);
- illuminare l'area di lavoro (fari aggiuntivi);



- illuminare il piano stradale retrostante al mezzo ed avvertire che il mezzo effettua o sta per effettuare la retromarcia (proiettore di retromarcia);
- evidenziare che il conducente sta azionando il freno di servizio del mezzo (luce di arresto);
- segnalare un pericolo agli altri operatori in transito con funzionamento simultaneo di tutti gli indicatori di direzione (segnalazione di emergenza).

**Descrizione e caratteristiche**

I dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione luminosi devono essere installati secondo le prescrizioni tecniche della direttiva 97/28/CE e devono essere conformi alle specifiche previste in sede di omologazione CE di componente e, per le macchine movimento terra ai relativi punti della ISO 12509.

Tali dispositivi devono essere presenti sui mezzi e sui rimorchi.

**Indicazioni aggiuntive**

Nessuna luce rossa deve essere visibile dal davanti e nessuna luce bianca dal di dietro, ad eccezione del proiettore per la retromarcia e dei fari aggiuntivi che illuminano l'area di lavoro.

Il proiettore di retromarcia deve proiettare una luce fissa.

I dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione luminosi devono essere installati nelle categorie di veicoli previste dalle norme per la circolazione su strada anche per i mezzi utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN.

In particolare, nelle macchine movimento terra dispositivi di illuminazione, segnalazione e posizione luminosi devono essere presenti su tutti i mezzi, mentre luci di arresto e indicatori di direzione devono essere presenti per mezzi con velocità superiore a 30 km/h, anche se non omologate per la circolazione stradale.

**5.11.3 Catadiottri e pannelli di segnalazione retroriflettente e fluorescenti****Scopo**

- Segnalare la presenza di un mezzo, attraverso la riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa estranea al veicolo stesso, ad un osservatore situato in prossimità di detta sorgente luminosa (catadiottri);
- segnalare la presenza dei veicoli adibiti al trasporto di cose con massa complessiva a pieno carico superiore alle 3,5 tonnellate, attraverso la riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa estranea al veicolo stesso e la fluorescenza delle diverse componenti del pannello (pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti).

**Descrizione e caratteristiche**

I catadiottri si distinguono in:

- catadiottro posteriore non triangolare di colore rosso per veicoli;
- catadiottro posteriore triangolare di colore rosso per rimorchi;
- catadiottro anteriore non triangolare di colore bianco per rimorchi;
- catadiottro laterale non triangolare di colore giallo ambra per veicoli e rimorchi.

I catadiottri devono avere caratteristiche conformi alle specifiche previste in sede di omologazione CE di componente e, per le macchine movimento terra, alle specifiche previste dalla ISO 12509.

I pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti devono avere caratteristiche conformi al D.M. 24/01/03 n. 40.

**Indicazioni aggiuntive**

I catadiottri ed i pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti devono essere installati nelle categorie di veicoli previste dalla normativa per la circolazione su strada, anche se vengono utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN. In particolare, tutte le macchine movimento terra devono essere dotate di catadiottri.

**5.11.4 Segnalatore acustico - clacson****Scopo**

Segnalare un pericolo o effettuare un richiamo, mediante un suono, agli altri lavoratori presenti.

**Descrizione e caratteristiche**

Il segnalatore acustico comandato dal posto dell'operatore deve avere caratteristiche conformi alle specifiche previste in sede di omologazione CE di componente.

Il segnalatore acustico deve essere installato su tutti i mezzi semoventi.

Nelle macchine movimento terra il livello sonoro del segnalatore acustico deve essere di almeno 93 dB(A) a 7 m di distanza dall'estremità frontale della macchina (misurata sulla macchina base come definita nella ISO 6746-1). Per le terne, la distanza va considerata dal centro di rotazione del retroescavatore nella parte posteriore della macchina; l'operatore deve poter comandare l'avvisatore dalla posizione di guida del retroescavatore.

#### **5.11.5 Avvisatore acustico di retromarcia**

##### **Scopo**

Avvisare che il veicolo effettua o sta per effettuare la retromarcia.

##### **Descrizione e caratteristiche**

L'insufficiente visuale verso la parte posteriore dei mezzi è una importante causa di rischio durante le manovre, quindi tutti i mezzi di seguito riportati devono essere dotati di avvisatore acustico che entri in funzione quando il mezzo stesso si muove in direzione opposta rispetto alla visuale del guidatore.

Il livello sonoro dell'avvisatore deve essere tale da permettere di essere sentito nell'area retrostante il mezzo, tenuto conto della rumorosità ambientale.

##### **Indicazioni aggiuntive**

L'avvisatore acustico di retromarcia deve avere suono intermittente.

Esso deve essere installato sui seguenti mezzi:

- autocarri;
- dumper;
- autobetoniere;
- sollevatori telescopici;
- macchine movimento terra;
- pompe calcestruzzo;
- pompe spritz;
- piattaforme mobili su autocarro;
- autogru;
- compattatori;
- macchine per la stabilizzazione del suolo.

Inoltre, l'avvisatore acustico di retromarcia deve essere installato nelle categorie di veicoli previste per la circolazione su strada, anche se utilizzati solo in aree private di cantiere.

#### **5.11.6 Retrovisore e specchi**

##### **Scopo**

Consentire, entro il campo di visibilità, una buona visione posteriore.

##### **Descrizione e caratteristiche**

I retrovisori si distinguono nelle seguenti tipologie:

- retrovisori interni: dispositivi destinati ad essere installati all'interno dell'abitacolo;
- retrovisori esterni: dispositivi destinati ad essere installati su un elemento della superficie esterna del veicolo;
- retrovisori "grandangolari": dispositivi supplementari destinati a migliorare il campo di visibilità esterna laterale e posteriore del veicolo;
- retrovisori d'accostamento: dispositivi supplementari destinati a migliorare il campo di visibilità nella zona adiacente al lato della struttura della cabina opposta al conducente.

I retrovisori devono avere caratteristiche conformi alle specifiche previste in sede di omologazione CE di componente.

#### **Indicazioni aggiuntive**

Le diverse tipologie di retrovisori devono essere installate nelle categorie di veicoli previste dalle norme per la circolazione su strada anche per i mezzi utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN.

I retrovisori devono essere previsti anche sulle macchine movimento terra. In ogni caso i dumper e le autobetoniere, poiché durante il lavoro devono effettuare manovre di accostamento, devono essere dotati, sul lato opposto rispetto alla postazione di guida, di n° 3 specchi, tra cui il retrovisore d'accostamento.

#### **5.11.7 Manutenzione dei mezzi**

##### **Scopo**

Consentire il mantenimento nel tempo della funzionalità e delle prestazioni dei mezzi in relazione alle esigenze di sicurezza.

##### **Descrizione e caratteristiche**

Per ogni mezzo deve essere previsto un registro di manutenzione contenente:

- check list degli interventi di controllo/manutenzione da effettuare con la relativa periodicità;
- annotazione con data e tipologia degli interventi effettuati e firma dell'esecutore.

##### **Indicazioni aggiuntive**

La periodicità degli interventi di manutenzione è desunta dalle indicazioni fornite dal fabbricante e correlata alle condizioni di esercizio, che possono richiedere una frequenza maggiore.

Il registro di manutenzione deve essere disponibile sul mezzo.

Devono essere oggetto di controllo periodico e manutenzione tutti gli organi dei mezzi che hanno funzioni di sicurezza (sterzo, freni, clacson, luci, ecc.), compresi i dispositivi accessori aggiuntivi.

Nelle zone oggetto di lavorazione si presenta una folta vegetazione, in particolare nei pressi dell'imbocco di valle.

Si riportano di seguito le procedure operative che riguardano le fasi di lavoro connesse con l'attività di esbosco svolta in cantiere dai lavoratori.

### **5.12 Aree di carico/scarico, stoccaggio dei materiali e dei rifiuti e deposito dei materiali con pericolo di incendio e esplosione**

Le zone di carico e scarico, stoccaggio rifiuti, deposito delle attrezzature e materiali saranno individuate all'interno dell'area di cantiere nella parte ovest, nei pressi dell'accesso carrabile.

In cantiere non saranno utilizzate sostanze pericolose con il pericolo di incendio ed esplosione, quindi non verrà individuata un'area specifica per il deposito.

### **5.13 Misure di sicurezza relative alle attività di fornitura dei materiali**

#### **5.13.1 Fornitura di materiali da costruzione**

La fornitura di materiali da costruzione avverrà tramite autocarro che accederà all'area di cantiere dall'ingresso carrabile posto a ovest e posizionandosi nell'area di carico e scarico individuata nel piazzale. Per i mezzi di grandi dimensioni l'accesso avverrà dall'ingresso carrabile a est: verrà comunque utilizzato il cancello ovest in uscita. In entrambi i casi l'operatore a terra dovrà indossare un giaccone ad alta visibilità (classe 2) e dovrà essere sempre visibile dall'autista dell'automezzo tramite gli specchietti retrovisori; nel caso in cui l'autista non dovesse vedere l'operatore a terra dovrà arrestare il veicolo. L'automezzo dovrà essere inoltre dotato di dispositivo acustico per la retromarcia.

Lo scarico del materiale pesante dall'autocarro avverrà tramite l'uso della gru a torre o tramite la gru idraulica o autogrù; il materiale leggero (sanitari, materiale elettrico, serramenti, ecc.) verrà scaricato manualmente. La zona della Camera Calda, esterna al raggio d'azione della gru a torre, sarà servita da un'autogrù.


#### 5.13.2 Fornitura di calcestruzzo

La fornitura e il getto del calcestruzzo avverrà tramite autobetoniera munita di pompa che si posizionerà nel piazzale a sud come indicato nelle tavole allegate al presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, lungo i lati est, sud o ovest dell'edificio in costruzione, a seconda della zona su cui eseguire il getto. Il posizionamento dell'autobetoniera dovrà avvenire tramite assistenza di uno o più operatori a terra che dovranno essere sempre visibili dal conducente del mezzo tramite gli specchietti retrovisori. Gli operatori a terra dovranno indossare un gilè ad alta visibilità (classe 2) e dovranno essere sempre visibili dall'autista dell'automezzo tramite gli specchietti retrovisori; nel caso in cui l'autista non dovesse vedere l'operatore a terra dovrà arrestare il veicolo. L'automezzo dovrà essere inoltre dotato di dispositivo acustico per la retromarcia.

#### 5.14 Elenco della documentazione da tenere in cantiere

- Copia del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Copia della notifica preliminare inviata all'U.O.P.S.A.L.;
- Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere, redatta dalla ditta installatrice (art. 7, D.M. 37/2008);
- Copia della dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra da trasmettere entro 30 giorni dalla data di messa in esercizio dell'impianto all'ISPESL e al UOPSAL (art. 2 del D.P.R. n. 462 del 22.10.2001);
- Copia dell'Autorizzazione Ministeriale all'uso dei ponteggi metallici e copia della relazione tecnica del fabbricante, nonché copia degli schemi di montaggio (art. 131 e 132 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.);
- Libretto di omologazione degli organi di sollevamento con portata superiore ai 200 kg;
- Fogli di prescrizione dell'organo di vigilanza;
- Piani di sicurezza operativi delle imprese partecipanti;
- Piano di Uso, Montaggio e Smontaggio dei ponteggi (art. 136 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.).

#### 5.15 Telefoni utili

RECAPITI TELEFONICI UTILI	
Polizia	<b>113</b>
Carabinieri	<b>112</b>
Pronto Soccorso Ambulanze	<b>118</b>
Vigili del Fuoco VV. F.	<b>115</b>

(FOTOCOPIARE E TENERE PRESSO IL TELEFONO DI CANTIERE)

## **6 ANALISI DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**

### **6.1 Metodo di lavoro**

L'analisi delle attività di cantiere viene effettuata mediante tre fasi distinte:

- 1) **Fase 1 (capitolo 6):** Redazione del programma lavori a seguito dell'individuazione delle singole lavorazioni e della definizione della durata e la sequenza delle lavorazioni. In questa stessa fase vengono inoltre individuate il tipo di imprese che parteciperanno alla realizzazione delle opere previste dal progetto;
- 2) **Fase 2 (capitolo 7):** Analisi delle singole lavorazioni, attraverso la compilazione delle schede nelle quali sono riportate la valutazione dei rischi e le misure di prevenzione e protezione. In questa fase si provvederà inoltre all'elaborazione degli elaborati grafici relativi alle fasi di cantiere, dalle operazioni di accantieramento alle operazioni di rimozione cantiere.
- 3) **Fase 3 (capitolo 8):** Individuazione delle misure di coordinamento necessarie a gestire, nella fase esecutiva, le attività, al fine di verificare la corretta applicazione delle disposizioni contenute nel PSC da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;

### **6.2 Programma lavori**

#### **6.2.1 Vincoli determinanti la programmazione dei lavori**

La durata contrattuale è stata fissata in 90 giorni naturali consecutivi, di cui 10 giorni naturali consecutivi sono previsti per andamento stagionale sfavorevole.

Nel Diagramma di Gantt allegato al presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento (sono meglio evidenziate le scadenze contrattuali e le pause dovute alle ferie contrattuali e all'andamento stagionale sfavorevole).

#### **6.2.2 Individuazione delle imprese che opereranno in cantiere**

- 1) **un'impresa edile** addetta alla realizzazione di tutte le opere strutturali e le opere per l'accantieramento;
- 2) **un'impresa di movimenti terra** addetta alla realizzazione della pista di cantiere, del rilevato provvisorio, dello scavo e dei rinterri;
- 3) **un'impresa specializzata in posa di micropali** addetta alla realizzazione dei micropali di fondazione;
- 4) **un'impresa di impianti** per la realizzazione degli impianti;

#### **6.2.3 Programmazione dei tempi delle lavorazioni di cantiere**

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori viene stabilito in 90 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data del verbale di consegna.

Le aree di intervento, individuate dal CSP, sono state analizzate sia in considerazione di aspetti riguardanti la sicurezza degli addetti ai lavori che dei non addetti, sia in funzione di una effettiva possibilità di circolazione del traffico.

Le aree di intervento dovranno essere delimitate al fine di impedire l'accesso alle zone di cantiere ai non addetti ai lavori.

Nei lavori in oggetto particolare attenzione andrà rivolta alla corretta realizzazione di depositi temporanei nell'area di cantiere, al rispetto delle distanze di sicurezza, al corretto posizionamento della segnaletica stradale come previsto dal Codice della Strada e dal Decreto 10 luglio 2002 e ss.mm.

Per l'individuazione delle possibili sovrapposizioni tra le varie attività, allo scopo di poter stabilire in fase di progetto le conseguenti azioni di coordinamento, si fa riferimento al programma dei lavori.

Il programma lavori è stato redatto allo scopo di individuare le possibili sovrapposizioni tra le varie attività, in modo da poter stabilire in fase di progetto le conseguenti azioni di coordinamento.

Le sovrapposizioni indicate nel programma lavori potranno essere temporali ma non spaziali (più lavorazioni nella stessa area d'intervento), dato che questo comporterebbe un inaccettabile trasferimento di rischi da un'attività all'altra.

Le attività coordinate non potranno essere svolte in zone soprastanti, sottostanti o adiacenti nel caso in cui vi sia la possibilità che si generino rischi trasversali fra le diverse lavorazioni (ad es. pericolo di proiezione e/o caduta di materiale da un'area di lavoro all'altra).

La possibilità di effettuare all'interno dell'area di cantiere attività diverse in spazi diversi comporterà per l'impresa appaltatrice la necessità di garantire un'area sicura da adibire alla viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni e del personale all'interno del cantiere, di delimitare e segnalare le varie aree di lavoro (con sbarramenti idonei al lavoro svolto - ad es. con transenne mobili, parapetti in legno, nastro bicolore sostenuto da tondini in ferro, ecc.) e di mantenere le distanze di sicurezza.

Nello svolgimento di lavorazioni con mezzi ingombranti o di attività che necessitano di distanze di sicurezza (scavi, getti, movimentazione carichi in genere, lavorazioni svolte in altezza, ecc.) tali da non garantire la viabilità in cantiere in condizioni di sicurezza, dovranno essere impiegati dei movieri (addetti alla regolazione del traffico e delle movimentazioni in cantiere) posti a distanza di sicurezza e opportunamente formati in grado di permettere uno svolgimento dei lavori senza pericolose interferenze con altre lavorazioni o con la viabilità di cantiere.

Prima di iniziare qualsiasi attività di demolizione, l'Impresa dovrà altresì redigere e firmare assieme al Direttore Tecnico di cantiere il "Piano delle demolizioni" in base all'art. 151 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm. Tale documento dovrà essere sottoposto al CSE prima dell'inizio dei lavori e tenuto a disposizione delle autorità di vigilanza.

Si rammenta comunque l'obbligo dell'Impresa partecipante di confrontare il diagramma e le sovrapposizioni con i propri metodi, procedure ed organizzazione del lavoro (sono possibili differenti situazioni nell'evolversi dei lavori o in relazione a tecniche ed esigenze specifiche delle imprese) e di confermare quanto esposto nel cronoprogramma o notificare immediatamente al Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva (CSE) eventuali modifiche o diversità rispetto a quanto previsto ed integrare il programma esecutivo dei lavori in relazione alle specifiche situazioni.

Le modifiche verranno accettate dal Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva (CSE) solo se giustificate.

Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni.

#### 6.2.4 Individuazione delle sovrapposizioni

Nella realizzazione degli interventi oggetto del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento sono state previste delle sovrapposizioni tra le lavorazioni, che saranno però di tipo temporale ma non spaziale. Più imprese si troveranno ad operare nell'area di cantiere, nello stesso periodo ma in spazi diversi.

Sarà comunque cura dell'impresa/e appaltatrice/i confermare quanto previsto o integrare lo schema del programma lavori in relazione alle specifiche situazioni.

L'assenza delle sovrapposizioni è frutto dell'elaborazione dell'ipotesi di diagramma lavori. Sono quindi possibili differenti situazioni nell'evolversi dei lavori o in relazione a tecniche ed esigenze specifiche delle Imprese Partecipanti.

### 6.3 Riduzione dell'esposizione dei lavoratori al rumore

In generale, vanno adottate tutte le attenzioni ed i comportamenti che limitano la produzione di rumori dannosi.

L'impresa in occasione di acquisti, deve privilegiare le macchine meno rumorose e deve informare ed addestrare i lavoratori adibiti a macchine rumorose a più di 85 dBA.

Vanno ridotti al minimo gli accessi alle aree di lavoro ad oltre 87 dB(A) o 140 dB(C) picco che saranno segnalate e perimetrate.

Tenendo conto delle soglie stabilite dal D.Lgs.81/08 l'esposizione dei lavoratori di cantiere, suddivisi in gruppi omogenei, è la seguente:

**L<sub>ex,8h</sub> inferiore a 80 dBA o minore di 135 dB(C) picco:** Addetti apparecchi di sollevamento (gru), Ferraioli

**L<sub>ex,8h</sub> compreso tra gli 80 e 85 dBA o 135 e 137 dB(C) picco:** Carpentieri, Autisti di autocarro, Addetti apparecchi di sollevamento (autogrù)

**L<sub>ex,8h</sub> compreso tra gli 85 e 87 dBA o 137 e 140 dB(C) picco:** Addetti autobetoniera, Addetti pompa cls, Escavatoristi, Palisti

**L<sub>ex,8h</sub> superiore ai 87 dBA o 140dB(C) picco:** Addetti rifinitrice

Per le valutazioni di cui sopra i lavoratori possono essere suddivisi in quattro categorie:

**a. lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA o 135 dB(C) picco.**

Per tali lavoratori non è previsto alcun obbligo. Redigere il documento di valutazione. Effettuare la valutazione con cadenza almeno quadriennale.

**b. lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 80 e 85 dBA o 135 e 137 dB(C) picco.**

In tali casi:

- Redigere il documento di valutazione;
- Misurare i livelli di esposizione al rumore con apparecchiature adatte;
- Fornire DPI-uditivi scelti, previa consultazione dei RLS/lavoratori;
- Verificare l'efficacia dei DPI-uditivi;
- Garantire la formazione ed informazione dei lavoratori;
- Garantire la sorveglianza sanitaria se richiesta dai lavoratori o dal medico competente;
- Se la sorveglianza sanitaria evidenzia anomalie, aggiornare la valutazione, ridefinire le misure di tutela e ripetere il controllo sanitario a chi è esposto in modo analogo.

**c. lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale compreso tra gli 85 e gli 87 dBA o 137 e 140 dB(C) picco.**

In tali casi:

- Obbligo di utilizzo dei DPI- uditivi da parte del personale esposto;
- Redigere il documento di valutazione;
- Misurare i livelli di esposizione al rumore con apparecchiature adatte;
- Fornire DPI-uditivi scelti, previa consultazione dei RLS/lavoratori;
- Verificare l'efficacia dei DPI-uditivi;
- Garantire la formazione ed informazione dei lavoratori ;
- Elaborare e applicare un programma di misure tecniche e organizzative per ridurre l'esposizione al rischio;
- Sorvegliare i lavoratori affinché usino i DPI-uditivi;
- Garantire la sorveglianza sanitaria ai lavoratori;
- Assicurare l'intensificazione della sorveglianza sanitaria nel caso di richiesta di deroga all'uso dei DPI-uditivi;
- Se la sorveglianza sanitaria evidenzia anomalie, aggiornare la valutazione, ridefinire le misure di tutela e ripetere il controllo sanitario a chi è esposto in modo analogo.

**d. lavoratori addetti ad attività comportanti valore della esposizione quotidiana personale superiore ai 87 dBA o 140dB(C) picco.**

In tali casi:

- Redigere il documento di valutazione;
- Misurare i livelli di esposizione al rumore con apparecchiature adatte;
- Adottare misure immediate per rientrare al di sotto dei VLE, per individuarne le cause ed evitare che il superamento si ripeta;
- Fornire DPI-uditivi scelti, previa consultazione dei RLS/lavoratori;
- Verificare l'efficacia dei DPI-uditivi;
- Garantire la formazione ed informazione dei lavoratori ;
- Elaborare e applicare un programma di misure tecniche e organizzative per ridurre l'esposizione al rischio
- Sorvegliare i lavoratori affinché usino i DPI-uditivi;
- Garantire la sorveglianza sanitaria ai lavoratori;
- Assicurare l'intensificazione della sorveglianza sanitaria nel caso di richiesta di deroga all'uso dei DPI-uditivi;
- Se la sorveglianza sanitaria evidenzia anomalie, aggiornare la valutazione, ridefinire le misure di tutela e ripetere il controllo sanitario a chi è esposto in modo analogo.

## 6.4 Verifica degli obblighi di cui al D.Lgs. 81/08 e ss.mm

La programmazione dei lavori prevista ed illustrata nel paragrafo precedente e il numero delle imprese consente di stimare i parametri di valutazione degli obblighi previsti dal D.Lgs. 81/08 e ss.mm..

<b>Stima della durata dei lavori e delle fasi di lavoro</b>	100 giorni nat/cons
<b>Entità presunta del cantiere (Parametro uomini-giorni)</b>	414 Uomini giorno
<b>Numero presunto di imprese sul cantiere</b>	3





<b>Numero presunto di lavoratori autonomi sul cantiere</b>	-
--	---

La stima permette di affermare che il cantiere oggetto del presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento è un cantiere per il quale:

**è obbligatoria la predisposizione del**  
**PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (art. 100 D.Lgs. 81/08 e ss.mm.)**

**è obbligatorio inviare all'organo di vigilanza la**  
**NOTIFICA PRELIMINARE (art. 99 D.Lgs. 81/08 e ss.mm. )**

## **7 VALUTAZIONE DEI RISCHI E INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

### **7.1 Indicazioni di carattere generale**

#### **7.1.1 Caduta dall'alto**

La legislazione italiana in materia di protezione dei lavoratori contro le cadute dall'alto è governata dal D.Lgs 81/08.

Il Capo II del Titolo IV contiene le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, dove per lavoro in quota si intende attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

All'art. 122 si specifica che la sicurezza nel corso di interventi eseguiti ad una altezza superiore ai 2 metri deve essere garantita, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, da adeguate impalcature, ponteggi e idonee opere provvisorie o, comunque, da precauzioni atte ad eliminare i pericoli di cadute di persone o cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII ed al punto 1 del medesimo allegato si specifica che i percorsi all'interno del cantiere devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri.

#### **CADUTA NELLO SCAVO**

Nei lavori di escavazione, nel ciglio in alto vi è normalmente una zona di pericolo per franamento del terreno. Tale zona presenta un'ampiezza pericolosa, variabile con la natura e lo stato del terreno, e per questo va delimitata completamente con barriere e segnalazioni.

art. 118 D.Lgs 81/08 Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco, e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

All. XVIII D.Lgs 81/08 I percorsi pedonali (viottoli, scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia, ...) devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri.

#### **CADUTA DA IMPALCATURE E CAVVALLETTI**

I ponti su cavalletto sono causa di infortuni non meno gravi e, forse, più frequenti di quelli causati dai ponteggi esterni. I pericoli di infortunio più ricorrenti sono dovuti a cadute dall'intavolato, a rottura delle tavole, a spostamento dei cavalletti con conseguente rovesciamento del ponte, oltre ad un uso improprio anche in luoghi non adatti.

Art 139 D.Lgs 81/08 I ponti su cavalletto non possono essere montati ed utilizzati negli impalcati di ponteggi e non devono superare i 2 m. di altezza.

art. 126 D.Lgs 81/08 Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di due metri devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto ed in buono stato di conservazione.

Il parapetto nel contorno è necessario quando l'altezza di possibile caduta supera i 2 m, ad esempio in prossimità di dislivelli come terrazze o trincee. L'applicazione del parapetto richiede, però, il rinforzo della struttura attraverso un sezionamento dei cavalletti. Tale zavorra può essere apposta nella parte inferiore, in modo da dare maggiore stabilità al ponte e bilanciare gli sforzi a cui può esser assoggettato il parapetto stesso.

Il parapetto può essere omesso, invece, quando alla base dei cavalletti si trova una superficie pianeggiante.

All. XVIII D.Lgs 81/08 È vietato usare ponti su cavalletto sovrapposti. Non sono ammessi montanti occasionali in sostituzione dei cavalletti (come scale a pioli, pile di mattoni o sacchi di cemento).

All. XVIII D.Lgs 81/08 La costruzione complessiva deve essere robusta, specialmente nei piedi o gambe che vanno irrigiditi con tiranti normali e diagonali e fatti sporgere in tutte le direzioni rispetto la traversa superiore.

All. XVIII D.Lgs 81/08 È particolarmente importante che i cavalletti abbiano a loro volta un buon appoggio in opera, perciò il piano su cui poggiano deve risultare valido, stabile e ben livellato. È buona regola usare sempre almeno tre cavalletti per le tavole da 4 m.; ciò non solo per non indurre rotazioni dei cavalletti, ma soprattutto per alleggerire lo sforzo delle tavole sotto carico. L'impiego di 2 cavalletti, alla distanza massima di 3,6 m., è consentito solo per tavole di sezione minima 0,3x0,05 m. e lunghezza 4 m. Altrimenti l'uso di almeno tre cavalletti è

obbligatorio. Le tavole che costituiscono l'intavolato è bene che siano collegate fra loro con robusti listelli al fine di ripartire il carico. La larghezza dell'intavolato deve essere pari ad almeno 90 cm. e le tavole che lo costituiscono devono risultare ben accostate fra loro, essere fissate a cavalletti, non presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm.

art. 124 D.Lgs 81/08      Sopra l'intavolato è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello di resistenza della struttura; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessari per l'andamento del lavoro.

#### **CADUTA DA TRABATTELLI – IMPALCATI A ROTELLE**

art. 140 D.Lgs 81/08      Il piano di scorrimento delle ruote deve rimanere livellato. I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati. Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti, ed il ponte stesso va ancorato alla costruzione almeno ogni due piani. L'uso dei ponteggi metallici su ruote è consentito solo ed esclusivamente per l'altezza per cui è costruito ed è vietata l'aggiunta di sovrastrutture. Il suo spostamento è consentito solo quando su di esso non si trovino persone o cose.

art. 113 D.Lgs 81/08      Per l'accesso agli impalcati deve essere vietato l'arrampicamento e, quindi, sono disposte scale sicure non susseguenti.

#### **CADUTA DA PONTEGGI**

art. 126 D.Lgs 81/08      Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di due metri devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto ed in buono stato di conservazione

all.IV D.Lgs. 81/08      Le impalcature, le passerelle, i ripiani, le rampe di accesso, i balconi ed i posti di lavoro o di passaggio sopraelevati devono essere provvisti, su tutti i lati aperti, di parapetti normali con arresto al piede o di difesa equivalenti. Tale protezione non è richiesta per i piani di caricamento di altezza inferiore ai 2 m.

Agli effetti del presente decreto è considerato "normale" un parapetto che soddisfi alle seguenti condizioni :

- sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione
- abbia un'altezza utile di almeno un metro
- sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;
- sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

E' considerato "parapetto normale con arresto al piede" il parapetto definito al comma precedente, completato con fascia continua poggianti sul piano di calpestio ed alta almeno 15 cm.

E' considerato equivalente ai parapetti definiti ai commi precedenti, qualsiasi protezione, quale muro, balaustra, ringhiera e simili, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.

art. 138 D.Lgs 81/08      E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 cm.

art. 113 D.Lgs 81/08      Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra.

Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano-parapetto.

art. 136 D.Lgs 81/08      Il datore di lavoro assicura che :

- a. lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra

soluzione di efficacia equivalente; non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra.

- b. I piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
- c. Il ponteggio è stabile;
- d. Dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota.
- e. Le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
- f. Il montaggio degli elementi dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V.

#### **CADUTA DA SCALE**

art. 111 D.Lgs 81/08

Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.

art. 113 D.Lgs 81/08

Le scale a pioli di altezza superiore a m 5, fissate su pareti o incastellature verticali o aventi una inclinazione superiore a 75 gradi, devono essere provviste, a partire da metri 2,50 dal pavimento o dai ripiani, di una solida gabbia metallica di protezione avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno.

Le scale semplici portatili devono essere provviste di:

- dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti;
- ganci di trattenuta o appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità alla scala.

Dette scale se di legno, devono avere i pioli privi di nodi, fissati ai montanti mediante incastro. Questi ultimi devono essere trattenuti con tiranti in ferro, applicati sotto i due pioli estremi (per le scale lunghe più di 4 m. va messo anche un tirante intermedio).

È vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti (anche al posto dei pioli rotti). Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature, non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra.

La lunghezza delle scale a mano deve essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano d'accesso (anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante, purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti).

Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:

- a. le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
- b. le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
- c. lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- d. le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;

- e. le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
- f. le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.

Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.

***L' utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore.***

#### **CADUTA DALL'ALTO DURANTE LA COSTRUZIONE E SMONTAGGIO PONTEGGIO**

Per i lavori da eseguirsi ad un'altezza superiore a due metri, all'obbligo di apprestare opere provvisorie fisse (impalcature, ponteggi, ecc.) non si può sostituire l'uso delle cinture di sicurezza, previsto solo sussidiariamente o in via complementare. (Cass. Pen., sez. IV, 27 marzo 1990, Salcher)

art. 111 D.Lgs 81/08 Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

- a. priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b. dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

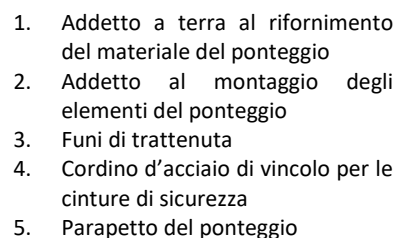
Le procedure che caratterizzano le operazioni di montaggio e smontaggio di un ponteggio espongono sempre gli operatori ad un rischio di caduta dall'alto. In queste fasi i montatori possono disporre per la loro protezione solo di mezzi di trattenuta, che, in caso di caduta, li trattengano, mantenendoli in sospensione.

art. 115 D.Lgs.81/08 Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva come previsto all'art.111 comma 1 lett. A), è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione composti da diversi elementi, non necessariamente presenti contemporaneamente, quali i seguenti :

- a. assorbitore di energia
- b. connettori
- c. dispositivo di ancoraggio
- d. cordini
- e. dispositivi retrattili
- f. guide o linee vita flessibili
- g. guide o linee vita rigide
- h. imbracature

Il sistema di protezione, certificato per l'uso specifico, deve permettere una caduta libera non superiore a 1,5 m o, in presenza di dissipatore di energia, a 4 metri

Il cordino deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie.



Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V.

Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

La formazione ... ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- a. la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- b. la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- c. le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- d. le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- e. le condizioni di carico ammissibile;
- f. qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

#### **CADUTA DALLE COPERTURE**

I metodi da adottare per proteggere i lavoratori contro il pericolo di caduta in lavori svolti su coperture sono estremamente numerosi. La stessa normativa in materia di sicurezza sul lavoro non vincola il datore di lavoro, ma anzi individua tutta una serie di possibili interventi che vanno dalle cinture di sicurezza, alle reti di sicurezza, al prolungamento dei montanti del ponteggio o all'apprestamento di montanti per parapetto fissi sui travicelli, a sistemi di protezione fissi o mobili.

La scelta di una protezione anziché un'altra, dovrà essere, così, legata solo alla valutazione della massima efficacia protettiva in funzione del contesto in cui il lavoratore svolge la propria attività.

A tale proposito gli addetti devono far uso di idonee cinture di sicurezza con bretella collegata a funi di trattenuta, quando non sia possibile disporre di impalcati di protezione o parapetti, o sistemi esterni di protezione fissi o mobili.

Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa, non deve comportare ulteriori rischi di caduta.

art. 148 D.Lgs 81/08      Prima di procedere alla esecuzione di lavori su coperture e simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo, a seconda dei casi, puntellazioni, sottopalchi e facendo uso di idonei dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Nei lavori sui tetti dovranno essere definite prioritariamente le misure collettive di protezione contro i rischi di caduta (parapetti, impalcati, reti ecc.), commisurate all'effettiva valutazione del rischio. Queste dovranno essere adottate prima dell'inizio dei lavori e rimanere disponibili in loco fino al termine dei lavori stessi (sicché tali misure di protezione possono tornare utili anche ad altre ditte impegnate, ad es. lattonieri e impiantisti, che spesso intervengono in tempi successivi e comunque quando le opere murarie sono state completate).

art. 111 D.Lgs 81/08      Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri :

- a. priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b. dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

art. 125 D.Lgs 81/08      L'altezza dei montanti del ponteggio deve superare di almeno metri 1,20 l'ultimo impalcato o il piano di gronda.

Nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richieda l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, il datore di lavoro deve adottare misure di sicurezza equivalenti ed efficaci, e il lavoro non può essere eseguito prima dell'adozione di tali misure. Una volta determinato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

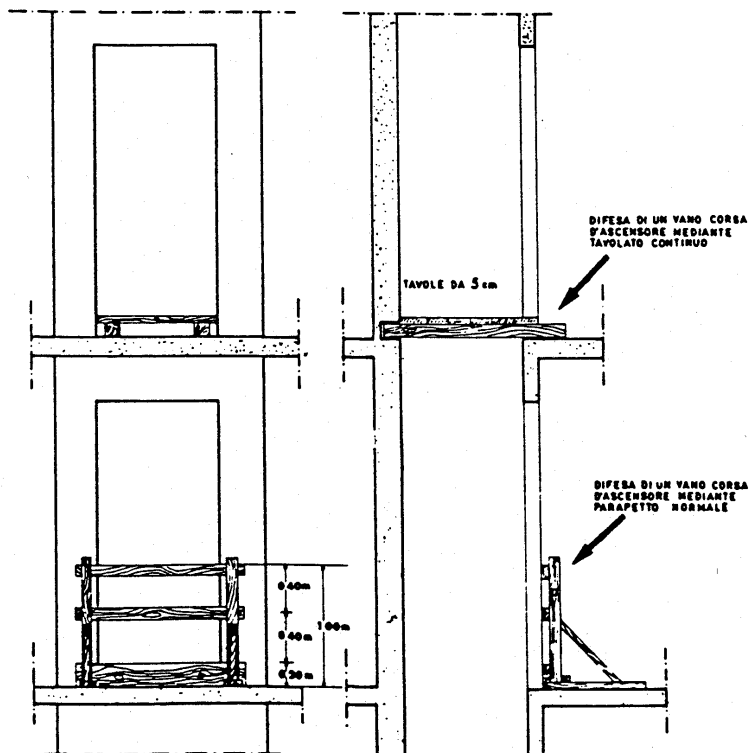
I rischi residui, individuati dalla valutazione, devono essere eliminati o ridotti mediante l'uso di dispositivi di protezione individuale di posizionamento o di arresto della caduta (cinture, imbracature, ancoraggi, collegamenti con funi, ecc. ).



## CADUTA DA APERTURE

art. 146 D.Lgs 81/08

Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto e da tavole fermapiede, oppure devono essere coperte con tavolato o piastra metallica solidamente fissate.



La resistenza degli elementi utilizzati per la copertura deve essere non inferiore a quella del piano di calpestio.

Qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani aventi una profondità superiore a m. 0,5, devono essere munite di normale parapetto e tavole fermapiede, oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.

## CADUTA DALLE CASSEFORME

Tutte le operazioni per la messa in posizione e poi rimozione delle casseforme, vanno eseguite utilizzando i mezzi idonei, come scale a pioli, anche in quei casi in cui l'altezza dell'operatore risulterebbe inferiore ai due metri.

### 7.1.2 Cadute per ingombri

#### INGOMBRI SU IMPALCATI

art. 124 D.Lgs 81/08

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo, dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello che è dato dal grado di resistenza dell'impalcato e/o della struttura. Lo spazio occupato dagli attrezzi e materiali deve consentire sempre i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.

#### VIABILITA' INADEGUATA

Uno dei problemi che più frequentemente si riscontra all'interno dei cantieri edili è la carenza di spazio per gestire l'attività edilizia. Questo comporta in molti casi la riduzione delle aree necessarie alla viabilità all'interno del cantiere, aumentando così il rischio di schiacciamento per i lavoratori. Il sistema viabilistico all'interno del cantiere deve sempre tener presente che la viabilità va pensata, sia per le persone che per i veicoli.

Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.

Una volta stabilita la dimensione d'ingombro del veicolo più grande che presumibilmente dovrà passare dalle rampe, si dovrà stabilire una larghezza delle rampe pari alla sagoma d'ingombro più 70 cm. Qualora ciò non sia possibile dovrà essere realizzata una piazzola o nicchia di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri.

I percorsi pedonali, se comportano un rischio di caduta da una altezza superiore a due metri, dovranno essere protetti con un parapetto normale con arresto al piede.

La segnaletica interna dovrà essere in linea con quanto disposto dal D.Lgs. 81/08.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree, deve essere normalmente impedito; in caso contrario si dovranno prendere le dovute misure di sicurezza per l'incolumità degli addetti anche con l'ausilio di apposite segnaletiche.

#### 7.1.3 *Caduta per scivolamento*

##### **PAVIMENTI SDRUCCIOLEVOLI O SCIVOLOSI**

Qualora i pavimenti, per le particolari attività svolte presentino protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, è necessario fornire agli addetti calzature adeguate.

È, comunque, compito del datore di lavoro adoperarsi perché i pavimenti dei luoghi di lavoro risultino fissi, stabili e antisdrucciolevoli.

Nei locali o nei posti di lavoro, dove abitualmente si versano o possono trovarsi sostanze liquide, il pavimento deve avere una pendenza sufficiente per avviare rapidamente i liquidi verso i punti di raccolta e scarico.

Quando il pavimento dei posti di lavoro e di quelli di passaggio si mantiene bagnato, esso deve essere munito in permanenza di palchetti o di graticolato, se i lavoratori non sono forniti di idonee calzature impermeabili.

#### 7.1.4 *Investimento da materiale*

All. IV D.Lgs 81/08 I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiale in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

##### **FRANAMENTO DELLE PARETI DI SCAVO – SEPPELLIMENTO**

Nella esecuzione di questi lavori un pericolo è quello derivante dai movimenti del terreno, quindi dai crolli delle opere di difesa.

Nell'esecuzione di questi lavori il pericolo principale e più evidente è quello derivante dai movimenti del terreno, quindi dai crolli delle opere di difesa.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici va vietata la presenza di persone alla base della parete di attacco, sia per il pericolo di franamento, che di cesoiamento delle persone da parte della lama, del braccio o della cabina che ruota.

I manovratori degli escavatori vanno protetti contro la caduta di massi mediante cabine metalliche.

art. 118 D.Lgs 81/08 Nelle escavazioni senza l'impiego di mezzi meccanici le pareti dei fronti di attacco devono avere un'inclinazione, in funzione delle caratteristiche del terreno in modo da impedire franamenti. Lo scalzamento manuale alla base è vietato quando la parete del fronte di attacco supera 1,5 m.

art. 119 D.Lgs 81/08 Nello scavo di trincee profonde più di 1,50 m., quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve procedere man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm. Idonee armature e precauzioni devono essere adottate quando in vicinanza degli scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

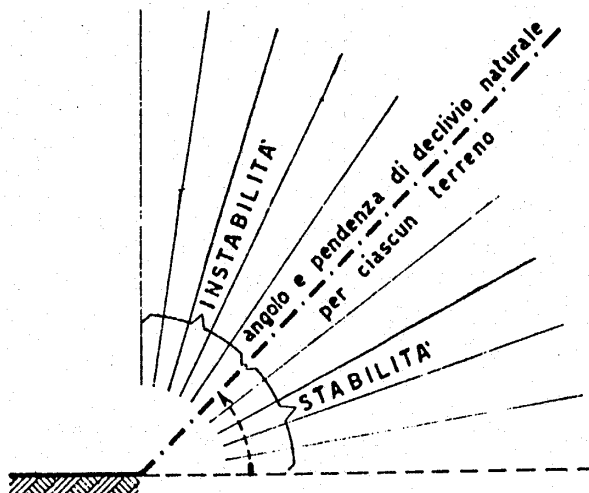
art. 119 D.Lgs 81/08 È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

##### **CIGLIO DELLO SCAVO**

Un sistema di contenimento completo comporta gli elementi seguenti:

- elementi di contrasto alla testa delle pareti;
- elementi verticali disposti lungo le pareti, in tavole singole oppure assemblate in pannelli, infissi nel terreno o comunque muniti di contrasto al piede;
- elementi di contrasto intermedi (posti quanto più in basso possibile) che integrino l'azione del contrasto al piede all'aumentare della profondità di scavo e/o quando l'infissione degli elementi verticali non sia ritenuta efficace.

Denominazione terre	Angoli di declivio naturale per terre:		
	uscitte	umide	bagnate
Rocce dure . . . . .	80 ÷ 85°	80 ÷ 85°	80 ÷ 85°
Rocce tenere o fessurate, tufo	50 ÷ 55°	45 ÷ 50°	40 ÷ 45°
Pietrame . . . . .	45 ÷ 50°	40 ÷ 45°	35 ÷ 40°
Ghiaia . . . . .	35 ÷ 45°	30 ÷ 40°	25 ÷ 35°
Sabbia grossa (non argillosa)	30 ÷ 35°	30 ÷ 35°	25 ÷ 30°
Sabbia fine (non argillosa) .	25 ÷ 30°	30 ÷ 40°	20 ÷ 30°
Sabbia fine (argillosa) . . .	30 ÷ 40°	30 ÷ 40°	10 ÷ 25°
Terra vegetale . . . . .	35 ÷ 45°	30 ÷ 40°	20 ÷ 30°
Argilla, marne (terra argillosa)	40 ÷ 50°	30 ÷ 40°	10 ÷ 30°
Terre forti . . . . .	45 ÷ 55°	35 ÷ 45°	25 ÷ 35°



#### 7.1.5 Investimento da mezzi che operano in cantiere

Il contenimento del rischio di investimento avviene principalmente tramite le seguenti misure di prevenzione:

- un'adeguata visibilità dei mezzi, con idonea segnalazione, acustica e luminosa, durante la fase operativa e di manovra;
- un'adeguata visibilità dal posto guida dei mezzi, prevedendo, ove necessario, il supporto di personale a terra per l'esecuzione in sicurezza di operazioni in spazi ristretti o con visibilità insufficiente;
- un'adeguata visibilità dei lavoratori. Il personale e ogni altra persona a qualsiasi titolo presente in cantiere devono indossare indumenti che li rendano facilmente visibili;
- la predisposizione di aree e piste atte a garantire condizioni di sicurezza (larghezza, spazi di salvaguardia, distanze da zone con personale, segnaletica, separazione di vie pedonali da vie carrabili, ecc.);
- un'adeguata illuminazione dei luoghi di lavoro, diurna e notturna. L'illuminazione, naturale o artificiale, deve garantire una buona visibilità evitando l'abbagliamento;
- una segregazione fisica delle lavorazioni in cui non è necessaria la presenza di pedoni;
- una separazione temporale delle lavorazioni in cui mezzi e pedoni intervengono in fasi diverse del processo. Tale separazione, nel caso in cui sia possibile, deve essere definita nelle procedure di lavoro;
- il mantenimento in perfetta efficienza dei mezzi, degli indumenti di segnalazione ad alta visibilità, delle aree e delle piste, dell'illuminazione.

#### 7.1.6 Caduta di materiale

##### INVESTIMENTO DA MATERIALE TRASPORTATO DA AUTOMEZZI O PALE MECCANICHE

I mezzi di trasporto devono risultare appropriati per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui trasporto sono destinati, nonché alle condizioni d'impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto.

Nell'esercizio dei mezzi di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico, in relazione al tipo del mezzo stesso, alla sua velocità, alle accelerazioni in fase di avviamento e di arresto e alle caratteristiche del percorso.

All'interno del cantiere si rende sempre necessario realizzare piazzole di lavoro per il carico e lo scarico; in questa fase, nell'area di pericolo di investimento o schiacciamento deve essere vietata la sosta dei lavoratori ed anche il semplice passaggio. Se quest'ultimo risulta necessario si dovranno adottare le misure di sicurezza necessarie, a partire da una serie di avvisi anche gestuali.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati 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 percorso.

##### CADUTA DEL CARICO – PASSAGGI E POSTI DI LAVORO SOTTOPOSTI A CARICHI SOSPESI

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la eventuale caduta del carico può costituire pericolo.

Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo eventuale di caduta del carico.

L'imbracatura del carico deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla sua primitiva posizione d'ammarraggio.

I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o devono essere conformati per particolare profilo della superficie interna o limitazioni dell'apertura d'imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.

All IV e VI D. Lgs. 81/08 Quando argani o paranchi, sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso, devono essere protetti su tutti i lati mediante parapetti normali provvisti, ad esclusione di quello del piano terreno, di arresto al piede. I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico. Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che, per le caratteristiche dei materiali in manovra, ciò non sia possibile. In quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e fissabile nella posizione di chiusura mediante chiavistello o altro dispositivo. Detta lamiera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o di scarico al piano corrispondente.

All IV D. Lgs. 81/08 Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.

I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco o devono essere conformati per particolare profilo della superficie interna o limitazioni dell'apertura d'imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa.

E' vietato l'uso di benne autoscaricanti.

Nelle attività riguardanti la totale o parziale costruzione per montaggio con elementi prefabbricati, su tutti gli elementi destinati al montaggio e di peso superiore a 2 t, deve essere indicato il loro peso.

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere fatto divieto d'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Durante le operazioni di montaggio dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da un'eventuale caduta degli elementi.

#### **CADUTA MATERIALE DA IMPALCATI E PONTEGGI**

Art. 124 D. Lgs. 81/08 Sugli impalcati è generalmente vietato qualsiasi deposito, con esclusione di quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori.

Art. 126 D. Lgs. 81/08 Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

All. XVIII D. Lgs. 81/08 Il parapetto di cui all'art. 126 è costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1 metro dal piano di calpestio, e di tavola fermapièda alta non meno di 20 cm, messa di costa e poggiante sul piano di calpestio.

All. IV D. Lgs. 81/08 E' considerato "parapetto normale con arresto al piede" il parapetto definito al comma precedente, completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno 15 cm.

Art. 138 D. Lgs. 81/08 E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 cm..

Art. 110 D. Lgs. 81/08 Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate..

Art. 114 D. Lgs. 81/08 Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi o eseguite operazioni a carattere continuativo si

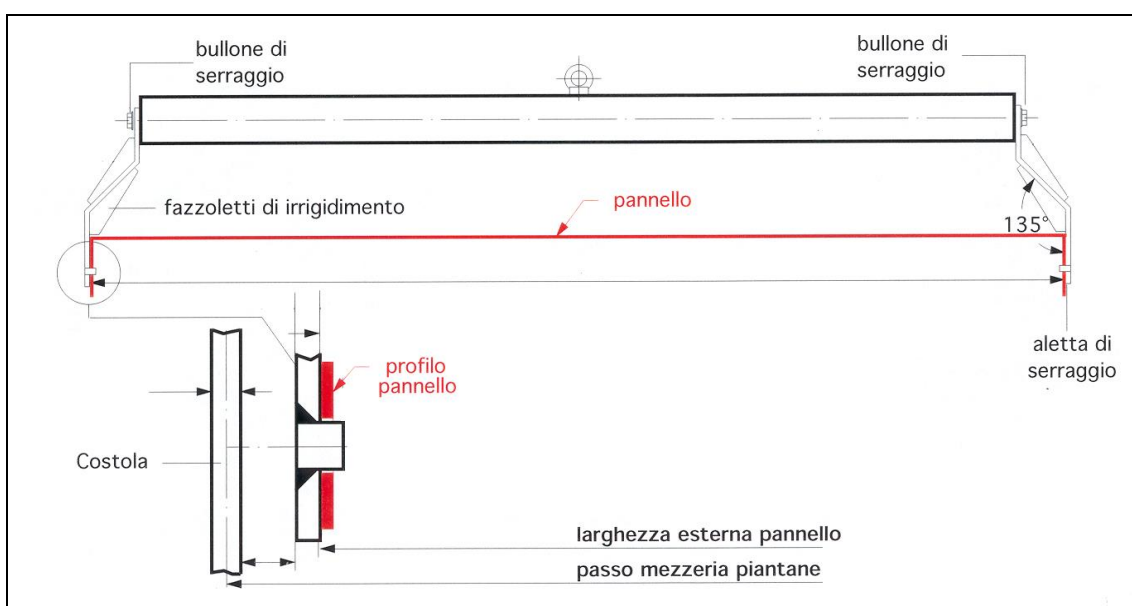
deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di tre metri da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Art. 129 D,Lgs. 81/08

In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del ponteggio, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con segregazione dell'area sottostante.

#### SOLLEVAMENTO CON PINZE DI ELEMENTI IN ACCIAIO E PANNELLI

L'uso delle pinze per il sollevamento di elementi pesanti dovrà essere svolta da personale specializzato. Le pinze utilizzate dovranno avere caratteristiche dimensionali, di resistenza e trattenuta tali da non comportare pericoli di caduta o distacco degli elementi. Anche in questo caso il fissaggio e distacco dalla pinza dovrà avvenire solo dopo che l'elemento sia stato fissato e con gli addetti che operano su piani stabili e protetti con parapetti.



#### 7.1.7 Protezione nell'uso di apparecchi di sollevamento

##### STABILITA' DEL MEZZO E DEL CARICO

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico. Nel controllo della stabilità si deve tenere conto sia delle caratteristiche del carico, che di quelle del mezzo, come velocità e accelerazione in fase di avviamento e di arresto, oltre che delle caratteristiche del percorso.

Per favorire il controllo dell'idoneità del carico all'apparecchio di sollevamento, va indicata la portata massima ammissibile in posizione visibile.

Quando tale portata varia, con il variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'inclinazione e lunghezza dei bracci di leva, lo spostamento dei contrappesi, gli appoggi supplementari e la variazione di velocità, l'entità del carico ammissibile, deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso mediante apposita targa.

I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

I ganci devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco.

#### **POSTI DI MANOVRA**

All. V D,Lgs. 81/08 Nella scelta della posizione dei posti di manovra per gli apparecchi di sollevamento si deve curare che:

- tali posti si possano raggiungere senza pericolo;
- le caratteristiche siano tali da difendere gli operatori, in modo da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e le soste, in condizioni di sicurezza;
- sia possibile la perfetta visibilità di tutte le zone d'azione del mezzo.

Qualora, per particolari condizioni di impianto o di ambiente, non sia possibile controllare dal posto di manovra tutte le zone d'azione del mezzo, deve essere predisposto un servizio di segnalazioni svolto con lavoratori incaricati.

All. 4 DPR 459/96 La posizione del posto di guida delle macchine deve consentire di sorvegliare perfettamente le traiettorie degli elementi in movimento per evitare la possibilità di urtare persone o materiali o altre macchine che possono funzionare simultaneamente e presentare quindi un pericolo. Le macchine a carico guidato, installate fisse, devono essere progettate e costruite in modo da impedire alle persone esposte di essere urtate dal carico o dai contrappesi.

#### **ORGANI DI COMANDO**

All. V D,Lgs. 81/08 Gli organi di comando dei mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti agevole e portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. Gli stessi organi devono essere conformati e protetti nel tempo, in modo da impedire la messa in moto accidentale.

#### **7.1.8 Utilizzo di attrezzi**

Fra le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori rientrano:

Art. 15 D,Lgs. 81/08 il rispetto dei principi ergonomici nella scelta delle attrezzature; la regolare manutenzione di attrezzature, macchine ed impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.

All. VI D,Lgs. 81/08 Gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.

Altre prescrizioni relative all'uso corretto degli attrezzi sono contenute nei libretti d'uso e di manutenzione.

#### **7.1.9 Protezione degli organi delle macchine**

Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo per i lavoratori, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivo di sicurezza.

#### **PROTEZIONE ORGANI DI COMANDO**

Ogni macchina deve avere gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto, ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore e devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo.

I pulsanti devono essere conformi al codice dei colori della tabella seguente:

<b>TABELLA DEI COLORI E LORO SIGNIFICATI</b>			
<b>Colore</b>	<b>Significato</b>	<b>Spiegazione</b>	<b>Esempi di applicazione</b>
Rosso	Emergenza	Azionare in caso di situazione pericolosa o emergenza	Arresto di emergenza
Giallo	Anormale	Azionare in caso di condizione anormale	Intervento per sopprimere una condizione anormale.

			Intervento per riavviare un ciclo automatico interrotto
Verde	Sicurezza	Azionare in caso di condizione di sicurezza o per preparare una condizione normale	
Blu	Obbligatorio	Azionare in caso di condizione che richieda un'azione obbligatoria	Funzioni di ripristino
Bianco	Non viene attribuito alcun significato specifico	Per l'avvio generale delle funzioni ad eccezione dell'arresto di emergenza	Avvio (preferenziale)
Grigio			Arresto
Nero			Avvio Arresto (preferenziale)

All. VI D,Lgs. 81/08

Ogni inizio ed ogni ripresa di movimento dei motori che azionano macchine complesse o più macchine contemporaneamente devono essere preceduti da un segnale acustico convenuto, distintamente percettibile nei luoghi dove vi sono trasmissioni e macchine dipendenti, associato, se necessario ad un segnale ottico. Un cartello indicatore richiamante l'obbligo stabilito dal presente punto e le relative modalità deve essere esposto presso gli organi di comando della messa in moto del motore..

#### PROTEZIONE ORGANI DI TRASMISSIONE

Gli alberi, le pulegge, le cinghie, le funi, le catene di trasmissione, i cilindri e i cavi di frizione, gli ingranaggi e tutti gli altri organi o elementi di trasmissione devono essere protetti contro i possibili contatti con i lavoratori.

Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza delle macchine non devono essere rimossi, se non per necessità di lavoro.

Qualora essi debbano essere rimossi dovranno essere adottate immediatamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile, il pericolo che ne deriva. La rimessa in posto della protezione o del dispositivo di sicurezza deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.

All. VI D,Lgs. 81/08

È vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto di attrezzature di lavoro, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche, nel qual caso deve essere fatto con mezzi idonei ad evitare ogni pericolo.

#### PROTEZIONE ORGANI DI LAVORO

Gli organi lavoratori delle macchine e le relative zone di operazione, quando possono costituire un pericolo per i lavoratori, devono, per quanto possibile, essere protetti o segregati, oppure provvisti di dispositivo di sicurezza.

All. V D,Lgs. 81/08

Nel caso della sega circolare fissa va sempre verificata la presenza delle seguenti protezioni:

- solida cuffia registrabile, atta ad evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge;
- coltello divisore in acciaio, quando la macchina è usata per segare tavolette in lungo, applicato posteriormente alla lama a distanza di non più di 3 millimetri dalla dentatura per mantenere aperto il taglio;
- schermi messi ai due lati della lama nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro, in modo da impedirne il contatto.

All. V D,Lgs. 81/08

Sia nel caso della sega circolare che nel caso della macchina piegaferri si deve sempre verificare la presenza del dispositivo di arresto normale e del dispositivo di arresto d'emergenza.

Il primo deve consentire l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni posto di lavoro, infatti, deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutti gli elementi mobili della macchina o unicamente parti di essa, in modo che la macchina sia in situazione di sicurezza. L'ordine di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto agli ordini di avviamento.



Il secondo deve consentire l'arresto di emergenza, che permetta di evitare situazioni di pericolo che rischiano di prodursi imminente o che si stiano producendo. Detto dispositivo deve:

- comprendere dispositivi di comando chiaramente individuabili, ben visibili e rapidamente accessibili;
- provocare l'arresto del processo pericoloso, nel tempo più breve possibile, senza creare rischi supplementari;
- eventualmente, avviare o permettere di avviare alcuni movimenti di salvaguardia.

Quando si smette di azionare il comando dell'arresto di emergenza, dopo un ordine d'arresto, detto ordine deve essere mantenuto da un blocco del dispositivo, senza che quest'ultimo generi un ordine d'arresto; lo sblocco dei dispositivi deve essere possibile soltanto con un'apposita manovra e non deve riavviare la macchina, ma soltanto autorizzarne la rimessa in funzione.

Di notevole importanza risulta essere anche la protezione degli organi di lavoro. Quest'ultima nella macchina piegaferri può essere ottenuta attraverso uno dei tre modi seguenti:

- riparo incernierato e provvisto di dispositivo di interblocco a protezione del perno piegante, del perno centrale e dell'elemento di riscontro. Il riparo deve essere costituito da materiale resistente che permetta la visibilità degli organi lavoratori. Il dispositivo di interblocco collegato alla messa in moto della macchina deve provocare l'arresto del funzionamento all'atto dell'apertura del riparo e non deve consentire il suo avviamento se il riparo non è nella posizione di chiuso;
- doppio comando manuale ad azione mantenuta, integrato da un dispositivo di trattenuta dei ferri;
- comando normale semplice ad azione mantenuta con dispositivo trattenuta ferri lato operatore e idoneo attrezzo di presa barra dal lato piegato.

I dispositivi di comando a pedale (esclusi quelli di solo arresto) devono essere:

- provvisti di protezione o dispositivo contro l'azionamento accidentale;
- utilizzati solo in presenza di sistemi di protezione degli organi lavoratori delle macchine, realizzati con riparo mobile provvisto di dispositivo di interblocco.

#### **PROTEZIONE DEGLI ORGANI DI AVVIAMENTO**

L'avviamento di una macchina deve essere possibile soltanto con un'azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine.

Gli organi di messa in moto e di arresto dei motori devono essere facilmente manovrabili dal personale addetto alle manovre e disposti in modo da non poter essere azionati accidentalmente.

Per l'avviamento dei motori a combustione interna devono adottarsi dispositivi che impediscano al lavoratore di agire direttamente nel volano e, se risulta funzionale ed appropriato rispetto ai pericoli delle attrezzature di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo d'arresto di emergenza.

##### **7.1.10 Movimentazione manuale dei carichi**

Per la movimentazione dei carichi l'Appaltatore dovrà fare in modo di evitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'ausilio di mezzi meccanici come gru su autocarro, gru, autogrù, carrelli elevatori, argani, ecc..

Tuttavia ove fosse tecnicamente impossibile sollevare i carichi con mezzi meccanici, l'Appaltatore farà adottare idonee misure organizzative atte a ridurre il rischio dorso-lombare conseguente alla movimentazione di detti carichi. Gli operatori impegnati nella movimentazione manuale dei carichi dovranno essere stati preventivamente sottoposti ad un accertamento delle loro condizioni di salute (sorveglianza sanitaria specifica) e adeguatamente informati dall'Appaltatore sulle seguenti regole comportamentali:

- valutare il peso del carico;
- valutare il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia collocazione eccentrica;
- nel sollevare, trasportare o semplicemente spostare le pannellature, afferrare i fogli per i loro bordi perimetrali e non fare eccessivo affidamento sulla propria o altrui forza muscolare nel trattenere i pannelli in posizione inclinata quando essi poggiano con un loro lato sul piano di deposito;

- controllare che sul percorso non vi siano ostacoli e che il terreno non sia scivoloso;
- durante il sollevamento la schiena va tenuta il più possibile verticale e le ginocchia piegate, in modo da distribuire lo sforzo non già sulla colonna vertebrale, ma sul fascio muscolare delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo;
- nelle manovre di elementi non stabilmente assicurati contro la caduta evitare la sosta entro le aree pericolose;
- rilasciare i carichi nell'area di deposito o di stazionamento soltanto dopo aver accertato scrupolosamente la loro stabilità;
- destinare agli spostamenti verticali/orizzontali un numero sufficiente di lavoratori in modo da ripartire lo sforzo fisico (carico troppo pesante per lavoratore 25 Kg.);
- ricorrere nel limite del possibile a mezzi ausiliari, quali impugnature, piccoli carrelli, mezzi di sollevamento con organi di presa rispondenti alle condizioni di manovra;
- usare i mezzi tecnici di difesa e i dispositivi di protezione individuali messi a disposizione dal datore di lavoro (scarpe antinfortunistiche, casco, protezioni antitaglio).

## 7.2 Valutazione del rischio

P	4	8	12	16
	3	6	9	12
	2	4	6	8
	1	2	3	4
	D			

**Matrice di valutazione del rischio**

$$R = P \times D$$

I rischi maggiori occuperanno in tale matrice le caselle in alto a destra, dove il danno è letale e la probabilità elevata, quelli minori le posizioni più vicine all'origine degli assi dove il danno è lieve e la probabilità bassa, con tutta una serie di posizioni intermedie. Una tale rappresentazione costituisce di per sé un punto di partenza per la definizione delle priorità e la programmazione temporale degli interventi di protezione e prevenzione da adottare. La valutazione numerica e cromatica del rischio permette quindi di individuare una scala di priorità in materia di sicurezza e salute dei lavoratori.

Nelle attività del settore edile è comunque necessario adottare in anticipo tutte le misure organizzative e pratiche poiché la particolarità del luogo di lavoro e delle attività svolte è tale da non consentire una programmazione dilazionata nel tempo senza mettere a repentaglio la vita dei lavoratori.

La caratterizzazione fatta va per questo interpretata come un tentativo di classificare i rischi attraverso la gravità e le probabilità, potendo individuare quale di queste due componenti risultano, in funzione dei dati a disposizione, prevalente.

Valori da 9 a 16	<b>Rischio alto</b>
Valori da 4 a 8	<b>Rischio medio</b>
Valori da 2 a 3	<b>Rischio basso</b>
Valore 1	<b>Rischio lieve</b>

Nella valutazione dei rischi realizzata per i lavori del presente PSC, riportata nella pagina successiva, si è tenuto conto delle indicazioni desunte dall'elaborazione dei dati statistici sopra riportati, ma anche della particolarità delle attività svolte nel



cantiere e dell'ambiente in cui gli interventi vengono realizzati.

## 7.2.1 Valutazione del rischio per le lavorazioni previste nel progetto

CODICE PSC	LAVORAZIONE	ANNEGAMENTO	SEPPELLIMENTO	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	CADUTA DALL'ALTO ADDETTI	CADUTA DALL'ALTO MATERIALI	INVESTIMENTO	ELETTROCUZIONE	RUMORE	INCENDIO ED ESPLOSIONE	SOSTENZE CHIMICHE	STABILITA' PARETI DI SCAVO	SALUBRITA' DELL'ARIA
<b>0</b>	<b>FASE 0</b>												
0.1	cantierizzazione												
0.2	bonifica bellica												
<b>1</b>	<b>FASE 1</b>												
1.1	rimozione pali piloti in larice												
1.2	posa geotessuto												
1.3	riempimento di prima fase per messa in asciutto zona di posa pozzetti e tubazioni (fase 1.4)												
1.4	posa pozzettoni prefabbricati e tubazioni per mantenimenti continuità idraulica												
1.5	chiusura provvisoria scatolari 2 e 3												
<b>2</b>	<b>FASE 2</b>												
2.1	creazione rilevato per messa a secco area di lavoro												
<b>3</b>	<b>FASE 3</b>												
3.1	scavo per messa in luce muro esistente e creazione piano di posa per nuova opera												
3.2	demolizione parziale opera esistente												



8.1	finiture												
8.2	pulizie e rimozione cantiere												

### 7.3 Misure generali di prevenzione e protezione

#### 7.3.1 Presenza di linee aeree e/o condutture e cavidotti interrati

Nell'area interessata dai lavori non sono presenti Pubblici Servizi sia come linee aeree che come condutture e cavidotti interrati. Tuttavia le installazioni di cantiere comporteranno la realizzazione di impianti.

A scopo preventivo e cautelativo, in caso di lavorazioni in prossimità di tali linee, dovranno essere impartite ai lavoratori istruzioni sui rischi specifici.

Prima dell'inizio dei lavori devono essere richieste agli Enti erogatori tutte le informazioni circa le possibili interferenze delle opere da realizzare con l'eventuale presenza di linee interrate, nonché deve essere eseguita una ricognizione delle aree di lavoro per rilevare la presenza di linee aeree elettriche o telefoniche, di impianti ed antenne di trasmissione a radiofrequenza e di tutti i sottoservizi presenti.

Prioritariamente alla realizzazione delle lavorazioni occorrerà eventualmente spostare i sottoservizi interferiti e segnalarli adeguatamente.

Devono essere diffuse a tutti i livelli le istruzioni circa la procedura da applicare nel caso di intercettazione di condutture interrate o, eventualmente, in caso di rottura accidentale di tali condutture.

#### 7.3.2 Cadute dall'alto

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto.

Per l'uso delle imbracature di sicurezza devono essere predisposti punti di ancoraggio che consentano ai lavoratori di operare sempre con i dispositivi di trattenuta agganciati e senza impaccio. Le funi di trattenuta e i punti di ancoraggio devono essere dimensionati per resistere ad una forza di strappo pari ad almeno 2000 kg.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

#### 7.3.3 Seppellimento – Sprofondamento

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere di norma vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Quando nello scavo operassero più uomini essi saranno assistiti da un caposquadra all'esterno.

Gli scavi non dovranno essere lasciati aperti oltre al tempo strettamente necessario.

#### **7.3.4 Urti – colpi – impatti – compressioni**

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

#### **7.3.5 Punture – tagli – abrasioni**

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

#### **7.3.6 Vibrazioni**

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

#### **7.3.7 Scivolamenti – cadute a livello**

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

#### **7.3.8 Calore – fiamme – esplosione**

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

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

I rischi di esplosione ed incendio sono dovuti anche alla presenza nelle aree di cantiere di materiale infiammabile. Qualora il quantitativo di materiale infiammabile superi i limiti massimi imposti dalle norme antincendio, dovrà essere richiesto il rilascio del certificato di prevenzione incendi al comando dei VV.FF. competente. A titolo esemplificativo, i quantitativi massimi ammessi per alcune sostanze infiammabili sono i seguenti:



- |  |         |
|--|---------|
| • Gas combustibili compressi in bombole  | 0,75 mc |
| • Gas combustibili liquefatti in bombole | 75 kg   |
| • Liquidi infiammabili                   | 0,5 mc  |
| • Oli lubrificanti e simili              | 500 kg  |
| • Vernici, solventi e simili             | 1 mc    |
| • Carta, stracci, legname e simili       | 5 t     |

E' assolutamente vietato l'immagazzinamento nello stesso locale di materiale altamente infiammabile (es. benzina) insieme a materiale semplicemente infiammabile (es. olio lubrificante).

Nei luoghi a rischio di incendio (magazzino delle bombole di gas o dei solventi e vernici, ecc.) deve essere vietato fumare e usare fiamme libere. Tali divieti devono essere evidenziati anche tramite l'affissione di idonea segnaletica (allegato 5).

In linea generale le misure di prevenzione da adottare sono:

**PRIMA DELL'ATTIVITA':**

- in fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare una analisi del rischio di incendio. Devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e deve essere preparato un piano generale di prevenzione al fine di rendere minimo il rischio di incendio
- in tutti i luoghi di lavoro soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco è necessario verificare l'esistenza della documentazione prevista (N.O.P. - C.P.I.) ed assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, etc.)
- gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere)
- tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di pronto soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento dell'attività, sulle misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità

**DURANTE L'ATTIVITA':**

- la scelta delle attrezzature a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante.
- nelle lavorazioni dove è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture, i materiali e le sostanze infiammabili poste nelle vicinanze
- deve essere prevista e resa possibile l'evacuazione dei lavoratori; le vie di esodo dovranno comunque essere indicate mediante apposita segnaletica di sicurezza e dovranno essere previsti e mantenuti in buone condizioni idonei sistemi di allarme per avvisare tutti gli addetti
- in tutte le lavorazioni a rischio di incendio è indispensabile tenere a portata di mano mezzi di estinzione adeguati (estintore a polvere, etc.)
- tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione del volto)
- per il trasporto, il deposito e l'impiego di esplosivi sia all'aperto che in sotterraneo, devono essere seguite norme e cautele particolari.

**7.3.9 Temperatura e suoi sbalzi**

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo basse od elevate (anche in considerazione del grado di umidità) per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato, con i dispositivi di protezione individuale, creme, occhiali e l'assunzione di abbondanti quantità d'acqua od integratori salini nei periodi particolarmente caldi.

#### **7.3.10 Elettrici**

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.

L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

#### **7.3.11 Scariche atmosferiche**

Nel caso in cui siano individuate "strutture metalliche di notevoli dimensioni", ai sensi degli artt. 38 e 39 del DPR 547/55 dovrà essere realizzata una rete di protezione collegata a terra.

#### **7.3.12 Radiazioni non ionizzanti**

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette. Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI. idonei ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

#### **7.3.13 Rumore**

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

#### **7.3.14 Cesoimento - stritolamento**

Il cesoimento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

#### **7.3.15 Caduta di materiale dall'alto**

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

#### **7.3.16 Annegamento**

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.

### 7.3.17 *Investimento*

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

### 7.3.18 *Movimentazione manuale dei carichi*

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere 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.

### 7.3.19 *Polveri – fibre*

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e 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 ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

### 7.3.20 *Fumi – nebbie – gas – vapori*

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento.

In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza.

Qualora sia accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici o asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

### 7.3.21 *Immersioni*

Qualora non sia possibile evitare il ristagno dell'acqua sul piano del posto di lavoro, le attività devono essere sospese quando l'altezza dell'acqua superi i 50 cm. In tali casi possono essere effettuati solo lavori di emergenza, unicamente intesi ad allontanare l'acqua o ad evitare danni all'opera in costruzione. Detti lavori devono essere affidati a lavoratori esperti ed eseguiti sotto la sorveglianza dell'assistente. I lavoratori devono essere forniti di idonei DPI (indumenti e calzature impermeabili).

#### 7.3.22 *Getti - schizzi*

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 impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

#### 7.3.23 *Catrame – fumo*

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi.

I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro.

Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

#### 7.3.24 *Allergeni*

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosoli e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

#### 7.3.25 *Infezioni da microrganismi*

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche.

Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione.

Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persone ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

#### 7.3.26 *Amianto*

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto (es. rimozione di manufatti contenenti amianto) devono essere seguite le prescrizioni contenute nel D.Lgs. 277/91. Tra le altre: misurazione del livello di concentrazione dell'agente, valutazione del livello di esposizione personale, notifica eventuale all'Organo di Vigilanza, tenuta del registro degli esposti, delimitazione e protezione delle aree a rischio, pulizia e protezione di attrezzature e impianti, sorveglianza sanitaria, informazione/formazione per gli addetti, impiego di idonei DPI, etc..

#### 7.3.27 *Oli minerali e derivati*

Nelle attività che richiedono l'impiego di olii minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

#### 7.3.28 *Lavorazioni notturne*

Quando le lavorazioni debbano svolgersi durante le ore notturne, o serali, o durante giornate a scarsa visibilità occorrerà impiegare un sistema di illuminazione artificiale che consenta di realizzare in sicurezza i lavori.

Allo scopo potranno utilizzarsi diverse tecnologie in funzione della tipologia ed estensione del cantiere: da illuminazione con linea di alimentazione fissa a gruppi illuminati alimentati o dotati di gruppo elettrogeno, a palloni illuminanti ancorati al terreno. L'alimentazione avverrà sempre con impianti a norma L.46/90, avranno un grado di protezione IP55.

Occorrerà provvedere ad una verifica giornaliera delle linee di alimentazione al fine di accertare la continuità ed efficienza dei contatti elettrici ed il grado di isolamento.

#### **7.3.29 Lavorazioni in presenza di traffico**

Quando le lavorazioni si debbono svolgere in presenza o in parallelismo al traffico veicolare, sia pure solo in riferimento all'accesso al cantiere da parte dei mezzi, occorre predisporre apposita segnaletica fissa e/o mobile e realizzare opportuni ripari.

Quando le manovre di immissione sulle corsie trafficate debbano svolgersi con visibilità non ottimale occorrerà che la manovra di uscita sia assistita da un lavoratore a terra per la segnalazione e dovrà essere dato l'ordine di utilizzare i lampeggiatori posti sui mezzi in entrata e uscita dal cantiere.

Il personale che verrà impiegato in lavori in presenza di traffico dovrà indossare indumenti adeguati ad alta visibilità.

## **7.4 Schede di valutazione del rischio**

### **7.4.1 Premessa**

Nel presente capitolo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento sono evidenziati i rischi e le relative misure di prevenzione e protezione che rivestono particolare interesse ai fini della sicurezza.

La valutazione dei rischi è organizzata per schede riferite alle lavorazioni individuate nel capitolo 5.

Le schede riportano le seguenti informazioni:

- 1) NUMERO WBS (si riporta la codifica indicata nel Diagramma di Gantt – Allegato 01)
- 2) NOME DELLA LAVORAZIONE
- 3) DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE E DELLE MODALITA' OPERATIVE
- 4) IMPRESA ADDETTA (si riporta il tipo, e dopo l'aggiudicazione, il nome dell'impresa che si occuperà della realizzazione della lavorazione oggetto della scheda)
- 5) MACCHINE E ATTREZZATURE UTILIZZATE
- 6) INTERFERENZE E PROTEZIONI VERSO TERZI (si riportano le eventuali interferenze prodotte dalla lavorazione oggetto della scheda nei confronti di altri soggetti – interni od esterni al cantiere – e le eventuali misure di protezione da adottare)
- 7) ACCESSO AL LUOGO DI LAVORO (si riportano le modalità di accesso al luogo interessato dalla realizzazione della lavorazione oggetto della scheda)
- 8) ALLONTANAMENTO, FORNITURA E MOVIMENTAZIONE MATERIALI (si riportano le modalità di allontanamento, fornitura e movimentazione dei materiali utilizzati o prodotti nella realizzazione della lavorazione)
- 9) IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE (si riporta l'indicazione sulle modalità di approvvigionamento di corrente elettrica ed acqua)
- 10) RISCHI GENERALI (si rimanda ai Piani Operativi delle imprese esecutrici)
- 11) RISCHI SPECIFICI (si riportano i rischi specifici relativi a quella fase in riferimento alle caratteristiche dell'intervento e del contesto)
- 12) MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE SPECIFICHE (si riportano le misure di prevenzione e protezione specificatamente previste dal Piano di Sicurezza per quella fase)
- 13) PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO AL PSC DA ESPlicitARE NEL POS (si riportano le informazioni e le indicazioni che l'impresa esecutrice dovrà riportare per descrivere le modalità esecutive e procedurali che intende adottare per svolgere le lavorazioni previste).

7.4.2 *Indice delle schede dei rischi relative alle singole fasi lavorative*

Codice PSC	LAVORAZIONE	REV.	DATA
<b>0</b>	<b>FASE 0</b>	0	4.10.2018
0.1	cantierizzazione	0	4.10.2018
0.2	bonifica bellica	0	4.10.2018
<b>1</b>	<b>FASE 1</b>	0	4.10.2018
1.1	rimozione pali piloti in larice	0	4.10.2018
1.2	posa geotessuto	0	4.10.2018
1.3	riempimento di prima fase per messa in asfalto zona di posa pozzetti e tubazioni (fase 1.4)	0	4.10.2018
1.4	posa pozzettoni prefabbricati e tubazioni per mantenimenti continuità idraulica	0	4.10.2018
1.5	chiusura provvisoria scatolari 2 e 3	0	4.10.2018
<b>2</b>	<b>FASE 2</b>	0	4.10.2018
2.1	creazione rilevato per messa a secco area di lavoro	0	4.10.2018
<b>3</b>	<b>FASE 3</b>	0	4.10.2018
3.1	scavo per messa in luce muro esistente e creazione piano di posa per nuova opera	0	4.10.2018
3.2	demolizione parziale opera esistente	0	4.10.2018
3.3	costruzione muro/opera di progetto su micropali	0	4.10.2018
<b>4</b>	<b>FASE 4</b>	0	4.10.2018
4.1	rimozione, ripristino e reinstallazione delle tre paratoie esistenti	0	4.10.2018
4.2	prolungamento scatolare 3 fino ad opere di progetto	0	4.10.2018
<b>5</b>	<b>FASE 5</b>	0	4.10.2018
5.1	parziale rimozione rilevato e ritombamento scavi fase 3	0	4.10.2018
5.2	spostamento tura provvisoria su canale scatolare 1 e apertura paratoria scatolare 3	0	4.10.2018
5.3	scavo per messa in luce opera esistente	0	4.10.2018
5.4	demolizione / rimozione pozzetti prefabbricati e tubazioni %%c1200 per deviazione provvisoria	0	4.10.2018



<b>6</b>	<b>FASE 6</b>	0	4.10.2018
6.1	prolungamento scatolari 1 e 2 fino ad opera di progetto	0	4.10.2018
6.2	ultimazione muro di chiusura opera di progetto	0	4.10.2018
<b>7</b>	<b>FASE 7</b>	0	4.10.2018
7.1	rimozione e riposizionamento materiale rilevato	0	4.10.2018
7.2	apertura paratoie nuova opera in configurazione finale	0	4.10.2018
7.3	realizzazione percorso pedonale in misto stabilizzato finitura macadam	0	4.10.2018
7.4	realizzazione parapetto in legno	0	4.10.2018
7.5	rifacimento asfalto per 30 metri a monte e 60 metri a valle dell'opera	0	4.10.2018
7.6	ripristino pali piloti in larici	0	4.10.2018
<b>8</b>	<b>FASE 8</b>	0	4.10.2018
8.1	finiture	0	4.10.2018
8.2	pulizie e rimozione cantiere	0	4.10.2018



### ALLESTIMENTO DI VIE DI CIRCOLAZIONE PER UOMINI E MEZZI

Trattasi dell'allestimento, durante i lavori nei cantieri, della viabilità per i veicoli/mezzi/macchine operatrici. A questo scopo, all'interno del cantiere dovranno essere approntate adeguate vie di circolazione carrabili, corredate di opportuna segnaletica.

#### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, pala
- Carriola
- Autocarro
- Pala meccanica

#### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polvere	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Ribaltamento della pala meccanica	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Ferite e tagli per contatti con le attrezzature	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

#### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi







A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- Predisporre rampe solide, ben segnalate, la loro larghezza deve essere tale da consentire uno spazio di almeno 70 cm oltre la sagoma d'ingombro dei mezzi che possono transitare (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Qualora il franco fosse limitato ad un solo lato, si devono realizzare, lungo l'altro lato, piazzole di rifugio ogni 20 m (Allegato XVIII Punto 1.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive (Art. 108–Allegato XVIII Punto 1 del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dislocare un'adeguata segnaletica (Allegato XVIII Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare i percorsi indicati e prestare molta attenzione alle condizioni del terreno
- Segnalare le zone d'operazione (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Ridurre la polvere irrorando con acqua, cementando, asfaltando o spargendo ghiaia (Allegato IV Punto 2.2.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In ogni fase di lavoro, lo stoccaggio dei materiali deve rispettare le misure di sicurezza e di stabilità
- Effettuare periodica manutenzione delle attrezzature (Art. 71 comma 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici (Art. 71 comma 4 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza (Allegato VI Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso (Art 75–77-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previste (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiali	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397 (2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/ taglio/perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili vari	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/ taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Rumore che supera i limiti consentiti	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Inalazione di polveri	Mascherina 	L'azione protettiva è efficace solo se il DPI è indossato e allacciato correttamente.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>

## RECINZIONE CON PALETTI FISSATI IN PLINTI E RETE O PANNELLI

Trattasi della delimitazione dell'area di cantiere.

L'area interessata dai lavori del cantiere deve essere delimitata con una recinzione, di altezza non minore di 2 metri, realizzata con pannelli OSB antirumore lato ferrovia, e barriera metallica mobile nelle altre zone di cantiere adeguatamente sostenute da paletti fissati in plinti o infissi nel terreno.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Pala, piccone, mazza
- Attrezzi d'uso comune: martello, pinze, tenaglie
- Autobetoniera (per eventuale getto di calcestruzzo e fissaggio degli elementi della recinzione)
- Autocarro (per trasporto degli elementi della recinzione).

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta di materiali scaricati	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Cesoimento, stritolamento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento (per manovre scorrette dell'autocarro)	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Ribaltamento dei mezzi	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Cadute a livello, scivolamenti, inciampi	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Inalazione di polveri	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Ferite, tagli ed abrasioni per contatto con gli attrezzi	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare i lavori, effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi intrinseci al cantiere (quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche interrato, telefono, ecc.) interferenti con le operazioni da eseguire
- Vietare l'avvicinamento alle macchine a tutti coloro che non siano direttamente addetti a tali lavori
- Per le recinzioni collocate ai margini della carreggiata stradale si deve prestare attenzione agli autoveicoli in transito
- Posizionare un'adeguata segnaletica come previsto dal Codice della Strada
- L'ingombro deve essere segnalato mediante illuminazione per le ore notturne
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalle norme vigenti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168– Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Per le recinzioni collocate ai margini della carreggiata stradale si deve prestare attenzione agli autoveicoli in transito
- L'ingombro deve essere segnalato mediante illuminazione per le ore notturne
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Lesioni per contatto con materiali movimentati	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>

## **MONTAGGIO DELLE BARACCHE E/O BOX METALLICI AD USO UFFICI, DEPOSITI, SPOGLIATOI, ECC.**

Il cantiere dovrà essere dotato di 1 wc chimico , una baracca spogliatoi e una baracca ad uso ufficio.

In ogni caso in cantiere si dovrà garantire:

- un numero sufficiente di gabinetti, in ogni caso non inferiore a 1 ogni 30 lavoratori occupati per turno (nei lavori in sotterraneo 1 ogni 20 lavoratori), separati (eventualmente) per sesso o garantendo un'utilizzazione separata degli stessi;
- un numero sufficiente di lavabi, deve essere garantita acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi in ogni caso almeno 1 ogni 5 lavoratori;
- spogliatoi, distinti (eventualmente) per sesso;
- locali riposo, conservazione e consumazione pasti, fornito di sedili, tavoli, scaldavivande e lava recipienti;
- un numero sufficiente di docce (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso (nei lavori in sotterraneo, quando si occupano oltre 100 lavoratori, devono essere installate docce in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori).

I servizi igienico assistenziali, i locali mensa ed i dormitori devono essere costituiti entro unità logistiche (box prefabbricati o baracche allestite in cantiere), sollevati da terra, chiuse, ben protette dalle intemperie (impermeabilizzate e coibentate), areate, illuminate naturalmente ed artificialmente, riscaldate nella stagione fredda, convenientemente arredati, dotate di collegamento alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, di adduzione dell'acqua direttamente da acquedotto o da altra fonte e di smaltimento della fognatura o, in alternativa, di proprio sistema di raccolta e depurazione delle acque nere.

### **Macchine/Attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie, chiavi
- Utensili elettrici portatili
- Autocarro (trasporto materiale)
- Autogrù (sollevamento baracche e materiale)

### **Opere Provvisoriali**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisoriali:

- Trabattelli
- Scale a mano e doppie

### **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per caduta del materiale	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta di persone dall'alto per uso di scale	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Ribaltamento dei mezzi	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Investimento	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Elettrocuzione (utensili elettrici portatili)	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Ferite e tagli ed abrasioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire istruzioni in merito alle priorità di montaggio e smontaggio, ai sistemi di stoccaggio, accatastamento e conservazione degli elementi da montare o rimossi
- Predisporre adeguati percorsi per i mezzi e segnalare la zona interessata all'operazione (Art. 108–Allegato XVIII Punto 1. del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- I percorsi non devono avere pendenze eccessive
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'efficacia del dispositivo che impedisce l'apertura della scala doppia oltre il limite di sicurezza
- Il trabattello deve essere utilizzato secondo le indicazioni fornite dal costruttore da portare a conoscenza dei lavoratori
- Le ruote del trabattello devono essere munite di dispositivi di blocco (Art 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Predisporre sistemi di sostegno nella fase transitoria di montaggio e di smontaggi
- Verificare periodicamente le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. Attenersi alle istruzioni ricevute in merito alle priorità di montaggio
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose e alla segnaletica di sicurezza
- Rispettare i percorsi indicati
- Le imbracature dei carichi sollevati devono essere eseguite correttamente
- Nel sollevamento dei materiali seguire le norme di sicurezza
- Nella guida dell'elemento in sospensione si devono usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.)
- La scala deve poggiare su base stabile e piana
- Usare la scala doppia completamente aperta
- Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia
- Non spostare il trabattello con sopra persone o materiale (Art 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Devono essere collegate all'impianto di terra, le baracche di cantiere ed i box metallici (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Devono essere installati estintori a polvere o CO2 (eseguire la ricarica ogni 6 mesi) (Allegato IV punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e casco) con relative informazioni all'uso (Art 75-77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Usare i DPI (scarpe, guanti e casco) (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)


#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>





Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
---	---	---	--

## BONIFICHE DI ORDIGNI BELLCI

Trattasi della bonifica di ordigni bellici da svolgersi nel cantiere come attività preliminare al fine di salvaguardare l'incolumità degli addetti.

Si possono configurare due tipologie di interventi:

- Bonifica in superficie: che viene eseguita, come da norme emanate dalle Autorità Militari, su tutte le aree di cantiere. Il lavoro consiste nella ricerca, localizzazione ed eliminazione di tutte le masse ferrose e di tutti gli ordigni e manufatti bellici esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna originario;
- Bonifica in profondità: che è indispensabile nei casi in cui si verificano movimentazioni di terreno oltre la quota stabilita per la bonifica in superficie e quindi inferiormente a m 1,00 di profondità dal piano di campagna e dove si esegue la compattazione dei rilevati o la realizzazione di opere a carattere permanente.

Durante la *bonifica in superficie*, le zone da esplorare vengono suddivise in campi e successivamente in strisce, che vengono esplorate con appositi apparati rilevatori di profondità. Tale bonifica comprende lo scoprimento, l'esame e la rimozione di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato e presenti fino alla profondità di m 1,00.

La *bonifica in profondità* viene realizzata fino ad una profondità variabile che va solitamente da – m 2,00 a – m 8,00 dal piano di campagna originario. Detta quota viene originata dalla profondità degli scavi necessari per la realizzazione delle opere. La bonifica in profondità, previa bonifica superficiale, viene effettuata suddividendo le aree d'interesse in quadrati aventi il lato pari a m. 2,80, al centro dei quali, tramite trivellazioni non a percussione, vengono praticati dei fori capaci di contenere la sonda dell'apparato rilevatore.

In dettaglio, si prevedono le seguenti fasi lavorative:

- Taglio e rimozione della vegetazione (nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall'Autorità Forestale e comunque salvaguardando le piante ad alto fusto e le matricine esistenti);
- Esplorazione del terreno (conformemente alle prescrizioni in materia emanate dall'Amministrazione Militare ed in accordo con l'Autorità territorialmente competente); Tutte le masse ferrose localizzate nel corso dell'esplorazione vengono, qualora non subito rimosse, identificate in sito mediante idonee ed evidenti segnalazioni riportate su una planimetria con indicazione delle coordinate e della profondità, utile alla successiva fase di recupero;
- Scavo per il recupero degli ordigni bellici (scavi di sbancamento);
- Rimozione degli ordigni bellici (gli ordigni interrati vanno riportati alla luce facendo attenzione a non provocarne alcun movimento ed escludendo qualsiasi rimozione dello stesso che sarà poi effettuata dall'Autorità competente che provvederà alla loro eliminazione, asportazione o brillamento in loco, con le necessarie misure di sicurezza).

## Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Metal detector
- Strumento elettronico di rilevazione (cerca metalli)
- Magnetometro compatto ad asta
- Cercamine
- Sonda
- Escavatore con trivella
- Pala meccanica
- Utensili di uso comune

## Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Gas di scarico automezzi
- Polveri

## Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Esplorazione (per innesco accidentale di residuo bellico inesplosivo)	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Seppellimento e sprofondamento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Vibrazioni per uso di mezzi meccanici	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>



Rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione ( <i>per presenza di cavi interrati</i> )	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Scivolamenti e/o cadute di persone	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Microclima	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

#### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi







A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.lgs. n.106/09)
- Prima di iniziare i lavori di escavazione effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi, quali la presenza di condutture del gas ed acqua, di linee elettriche aeree o interrate, telefono, ecc..., interferenti con le operazioni da eseguire.
- Verificare che nella zona di bonifica sia stata sospesa ogni altra attività lavorativa di qualsiasi genere, e che sia stata completamente evacuata da persone e mezzi.
- Accertare l'avvenuta recinzione della zona di bonifica.
- Predisporre vie obbligate di transito per i mezzi di scavo e di trasporto
- Effettuare il taglio della vegetazione, nel caso in cui la stessa ostacoli l'utilizzo dello strumento cercamine, sotto il controllo di un rastrellatore e da parte di operai qualificati.
- Non esercitare pressioni sul terreno da bonificare e rispettare le piante di alto fusto.
- Frazionare il terreno da esplorare in modo tale da avere la massima garanzia di esplorazione e con modalità conformi alle prescrizioni dell'Amministrazione Militare e l'Autorità territoriali.
- La ricerca in profondità deve essere eseguita in stretto accordo alle modalità prescritte dall'Amministrazione Militare ed in ogni caso può avere inizio soltanto dopo che le masse ferrose localizzate con le precedenti fasi siano state rimosse.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale devono essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose profonde possono essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori a 70/80 cm per volta), la restante parte dello scavo deve essere eseguita a mano.
- Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, possono essere eseguiti con mezzi meccanici.
- Tutti gli scavi devono essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico o di un rastrellatore.
- Tutte le aree scavate, al termine della bonifica, devono essere convenientemente rinterrate, con materiale proveniente dagli scavi, per ripristinare il preesistente stato dei luoghi.
- Accertarsi che il personale adibito a mansioni che implicino particolari specializzazioni, sia in possesso delle relative patenti o brevetti di specializzazione, riconosciuti dalla legge e/o dall'Amministrazione Militare, non scaduti.
- Accertarsi che tutti i mezzi adibiti al trasporto di ordigni esplosivi siano dotati di relativo e regolare permesso e coperti da adeguate assicurazioni.
- Accertarsi che le apparecchiature di rilevamento di masse metalliche, siano dei seguenti tipi: cercamine selettivo, per esplorazione fino a 30 cm. di profondità, e cercamine tipo Forster per esplorazione fino a 100 cm. di profondità.
- Effettuare il riconoscimento degli ordigni bellici rinvenuti, da parte di un tecnico specializzato, mediante certificato firmato.
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni, prevedendo postazioni ergonomiche alla guida dei veicoli, con sedili ammortizzati, mantenute in efficienza (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 così come modificato dal D.lgs. n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con relative informazioni all'uso
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>

## POSA TUBAZIONI

Trattasi della movimentazione e posa in opera di tubazioni per il mantenimento dell'attività idraulica:

- Approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione delle tubazioni
- Posa condotte sul fondo dello scavo già predisposto, sia con mezzi meccanici che a mano
- Collegamento tubazioni
- Copertura tubazioni con materiale di risulta degli scavi o con altro materiale idoneo

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro con gru
- Macchina Posatubi

### Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose:

- Polveri inerti

### Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Andatoie e passerelle
- Scale

## Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Investimento (presenza di automezzi)	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta degli addetti nello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Franamento delle pareti di scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Seppellimento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:




- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare sul terreno tutti i servizi che possono essere interessati dallo scavo ed eseguire il tracciato dello stesso, in modo che i servizi individuati risultino il meno possibile interessati allo scavo
- Non si deve in alcun caso manomettere, spostare o tagliare cavi o tubazioni interrate o quant'altro interferente con lo scavo
- Vietare il trasporto di terze persone sulle macchine operatrici

- Allontanare uomini e mezzi dal raggio di azione delle macchine operatrici
- Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Predisporre andatoie di attraversamento di larghezza cm.60 per le persone, di cm.120 per il trasporto del materiale
- Per evitare franamenti delle pareti dello scavo per tutto il tempo durante il quale gli scavi rimarranno aperti, si deve provvedere ad effettuare idonee opere provvisorie a sostegno delle pareti di scavo
- Evitare di depositare materiale sul ciglio dello scavo se questo non è adeguatamente armato
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso
- In base alla tipologia del terreno ed alla svasatura dello scavo, verificare la distanza dei mezzi dal ciglio dello scavo
- Prima di accedere nello scavo, controllare le condizioni delle pareti, in particolare in corrispondenza della nicchia di lavoro, che sia adeguatamente svasata
- Verificare che il personale, durante le operazioni, non sostenga sotto carichi sospesi, nello scavo, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento
- Fare attenzione a non interporre fra i trattori posatubi durante il loro spostamento
- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata a regola d'arte e che le fasce siano in perfetto stato di conservazione
- A posa ultimata, per sganciare le fasce alzatubo, accedere al fondo scavo verificando prima la condizione delle pareti e facendo esclusivamente uso di scale
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art.77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi</i>

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
		perforazione delle mani	<i>meccanici</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>

## MESSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI

Trattasi della movimentazione e posa in opera di pozzetti in c.a. prefabbricati in scavi predisposti, compresi i collegamenti con le tubazioni per il mantenimento dell'attività idraulica.

L'attività di posa in opera dei pozzetti in calcestruzzo prevede le seguenti modalità operative:

- Esecuzione dello scavo di trincea con mezzo meccanico;
- Formazione del piano di posa;
- Posizionamento dei pozzetti o camerette di ispezione;
- Sigillatura dei giunti di entrata e di uscita della tubazione per garantire la tenuta idraulica;
- Rinterro e rinfiacco dei pozzetti, con il materiale di scavo, se idoneo, oppure con calcestruzzo;
- Copertura dei pozzetti con soletta, o chiusino o forata, in funzione della destinazione d'uso e dei carichi di esercizio.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Escavatore
- Autocarro con gru
- Pinza meccanica posa pozzetti
- Attrezzi manuali di uso comune

### Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Malte e conglomerati
- Polvere
- Gas di scarico provenienti dalle macchine operatrici

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Rumore	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi





A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede tecniche di sicurezza relative alle attività lavorative e all'utilizzo delle attrezzature
- Il datore di lavoro valuta i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dall'utilizzo di attrezzature necessarie a svolgere le mansioni lavorative ed attua le misure necessarie per eliminare o ridurre tali rischi (
- Attuare la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni, transenne e sbarramenti
- Segnalare la zona d'operazione e delimitare con adeguate barriere di protezione
- Dislocare un'adeguata segnaletica nella zona d'intervento
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta posizione da assumere durante l'uso delle attrezzature affinché rispondano ai requisiti di sicurezza e ai principi di ergonomia
- Verificare che il personale, durante le operazioni, non sosti sotto i carichi sospesi, nello scavo, sotto i bracci dei mezzi meccanici in tiro, tra colonna in sospensione e bordo scavo, e comunque in posizione di possibile pericolo causato dai mezzi in movimento
- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata a regola d'arte e che fasce siano in perfetto stato di conservazione
- Imbracare i carichi con cinghie o funi che devono resistere al peso che devono reggere
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici
- Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Punture, tagli ed abrasioni per contatto con le attrezzature	Guanti di protezione 	Guanti di protezione meccanica da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Lesioni per contatto con le attrezzature	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale o per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 11114(2004)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale. Elmetti di protezione. Guida per la selezione</i>
Inalazione di polveri e fibre	Facciale filtrante per polveri FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura</i>





RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Esposizione a polveri durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Tuta da lavoro da indossare per evitare che la polvere venga a contatto con la pelle	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>



## FORMAZIONE DI RILEVATI

Trattasi della formazione di rilevati per le attività di realizzazione dell'opera (rilevato di prima e seconda fase per messa in secca della zona di lavoro). In particolare si prevedono le seguenti attività:

- Delimitazione e sgombero area di intervento
- Formazione rilevati con materiale arido
- Rinterro di scavi previo rinfianco
- Pistonatura e compattazione con mezzi meccanici

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro
- Pala meccanica
- Miniescavatore
- Compattatore a piatto vibrante

### Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie :

- Andatoie e passerelle

## Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Vibrazioni	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Schiacciamento	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Caduta di mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Caduta di persone nello scavo	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Microclima	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona interessata dai lavori deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici

- Assistere, con personale a terra, in ogni fase (accesso, circolazione e uscita dal cantiere) le manovre effettuate dai mezzi
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici, vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco
- Effettuare il riempimento dello scavo prelevando la terra e/o il materiale inerte depositato nel raggio d'azione del mezzo, mentre l'altro operatore, operando a distanza di sicurezza, deve costipare lo scavo con il motocostipatore
- Completare il rinterro a mano caricando con il badile nella carriola il materiale di riempimento trasportandolo fino ai bordi dello scavo, scaricandolo e costipandolo con il moto costipatore
- Porre particolare attenzione durante l'uso della carriola in terreno sconnessi e controllare la pressione della ruota della carriola
- Prima dell'uso del compattatore verificare l'efficienza dei comandi, lo stato delle protezioni (coprimotore e carter della cinghia di trasmissione)
- Durante l'uso del compattatore, garantire sufficiente ventilazione ambientale e vietare il rifornimento o qualsiasi manutenzione della macchina a motore acceso (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, mascherine con filtro specifico
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti devono adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrare e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'attività lavorativa di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante l'attività, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegati V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Durante l'attività lavorativa, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V,VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art.203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
--------------------	-----	-------------	---------------

Urti, colpi, impatti e compressioni	<p>Casco Protettivo</p> 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397 (2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	<p>Indumenti alta visibilità</p> 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Scivolamenti e cadute a livello	<p>Stivali antinfortunistici</p> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polvere	<p>Mascherina antipolvere</p> 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	<p>Cuffia antirumore</p> 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>

## AGGOTTAMENTO ACQUE

Trattasi dell'eventuale prosciugamento di acqua di falda negli scavi mediante pompe o elettropompe, durante le operazioni di scavo e di realizzazione delle fondazioni e strutture in ca.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Pompa (per eventuale estrazione acqua di falda)
- Gruppo elettrogeno

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Intossicazione da gas di scarico di motori endotermici	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Seppellimento, sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta accidentale di persone nel fondo degli scavi	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Ferite e tagli per contatto con attrezzi/macchine	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi




A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere verificata preliminarmente e nel corso dei lavori di pompaggio la consistenza statica dei manufatti limitrofi con la Direzione dei Lavori
- Dovrà essere vietato lo stazionamento o il transito di persone estranee al cantiere nelle zone di lavoro (Art.109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere eseguito il collegamento elettrico a terra e verificare l'integrità dell'isolamento dei cavi, dell'elettropompa e delle lampade elettriche portatili (Art.80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovranno essere canalizzati gli scarichi dei gas all'esterno, ed ove necessario, predisporre la ventilazione forzata, nel caso di presenza di personale (Allegato IV del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere vietato eseguire riparazioni o lubrificazioni su organi in moto (Allegato VI Punto 1.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il gruppo elettrogeno non dovrà essere installato in ambienti chiusi e poco ventilati (Allegato IV Punto 2.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il gruppo elettrogeno dovrà essere distanziato dai posti di lavoro
- Si dovrà raccomandare ai lavoratori, prima dell'uso, di verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione del gruppo elettrogeno (Allegato V Parte I Punto 2.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'efficienza della strumentazione del gruppo elettrogeno, prima dell'uso
- Si dovrà raccomandare ai lavoratori, durante l'uso, di non aprire o rimuovere gli sportelli del gruppo elettrogeno, di effettuare il rifornimento del carburante a motore spento, di non fumare e di segnalare eventuali anomalie (Allegato IV Punto 4.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Dovrà essere controllata la base di appoggio della pompa per estrazione affinché questa non sia in condizioni precarie in relazione soprattutto al suo posizionamento vicino allo scavo o verso l'acqua
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Dovranno essere utilizzati idonei DPI (cuffie o tappi) e cercare di ridurre al minimo la presenza di lavoratori nei luoghi rumorosi (Art. 191 – Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF. NORMATIVO
Scivolamenti/cadute per presenza di fango o acqua	Stivali antinfortunistici 	La suola è del tipo antiscivolo (carro-armato)	<b>Art . 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>
Inalazione di polveri	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>

## SCAVI DI FONDAZIONE ESEGUITI CON ESCAVATORE

Trattasi degli scavi di fondazione per la messa in luce della fondazione esistente e per la realizzazione della nuova fondazione.

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri, ed ai plinti di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni esecutivi sono di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione, tanto degli scavi che delle murature.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autocarro
- Escavatore

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Vibrazioni meccaniche per uso di mezzi meccanici	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Annegamento (per allagamento a causa di rottura di falde acquifere)	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta di materiali/mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Seppellimento, sprofondamento delle pareti dello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione (per presenza di cavi interrati)	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Scivolamenti e/o cadute di persone	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Microclima	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro

- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona d'avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Qualora accadano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti
- Devono essere predisposte per lo scavo, rampe di pendenza adeguata e con franco di 70 cm da ambedue i lati, considerando l'ingombro massimo della sagoma dei mezzi
- I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata
- Vietare il transito con mezzi meccanici sul ciglio degli scavi
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici (Allegato V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi meteorologici che possano influire sulla stabilità dei terreni e la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni
- Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo (Art. 118 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso, per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno
- La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso d'emergenza
- La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata
- Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione
- Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze). Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- Provvedere al sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso
- Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- Durante il funzionamento, le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- I cigli superiori degli scavi devono essere protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- I parapetti del ciglio superiore dello scavo devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiè, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e proteggere le pareti
- Nelle attività di scavo in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare i rischi di annegamento








- I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione
- Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie
- Devono essere disponibili in cantiere giubbotti in sommergibili (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante gli scavi ed i movimenti terra di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante gli scavi la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegato V., VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Deve essere impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro
- Nell'attività di scavo e di movimento terra, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V, VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le lavorazioni che devono essere svolte in ambiente insalubre (corsi d'acqua, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi; se del caso, con il parere del medico competente dovranno essere utilizzati i DPI appropriati (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale -</i>



			<i>Metodi di prova e requisiti.</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</b>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>
Annegamento	Giubbotto di salvataggio 	Dispositivo individuale di galleggiamento da indossare	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 12402 (06) Dispositivi individuali di galleggiamento - Parte 1: Giubbotti di salvataggio per navi d'alto mare - Requisiti di sicurezza</b>

## DEMOLIZIONE DI STRUTTURE IN C.A.

Trattasi della demolizione parziale dell' opera esistente eseguita con l'ausilio di mezzi meccanici.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Martello demolitore elettrico
- Escavatore con martello demolitore
- Pinze idrauliche

### Sostanze pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Polveri inerti

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Seppellimento, sprofondamento	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Amianto	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Infezione da microorganismi	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:







- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima della esecuzione dei lavori, effettuare la verifica di stabilità e predisporre i puntellamenti necessari, al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo, a mezzo di armature provvisorie, o l'evacuazione immediata delle zona pericolosa (Art. 150 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante le demolizioni è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo, a mezzo di armature provvisorie, o l'evacuazione immediata delle zona pericolosa (Art. 151 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In caso di utilizzo di attrezzi speciali, quali ad esempio di pinze idrauliche, occorrerà attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative al loro utilizzo
- Bisognerà allestire gli impalcati atti ad eliminare il pericolo di cadute di persone e cose per lavori eseguiti ad altezza superiore ai m 2 (Art. 122 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante i lavori di demolizione deve essere assolutamente impedito il transito nelle zone di rischio (Art. 154 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Durante i lavori di demolizione in genere è necessario inumidire i materiali di risulta per limitare la formazione delle polveri (Art. 153 comma 5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- E' vietato gettare indiscriminatamente materiale dall'alto (Art. 153 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il materiale di risulta deve essere successivamente raccolto e rimosso
- Devono essere predisposti opportuni cartelli indicanti l'esecuzione della demolizione (Allegato XXVIII Punto 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o in ogni modo capaci di procurare lesioni (Allegato V Parte I Punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Ove sia comunque prevista la necessità di movimentare materiali potenzialmente pericolosi è necessario che i lavoratori impieghino i DPI idonei alla mansione (Art. 225 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I cavi del martello elettrico eventualmente utilizzato devono essere integri come pure il loro isolamento; bisogna avere cura di disporli in modo che non subiscano danneggiamenti durante i lavori
- I lavori di demolizione effettuati con l'ausilio di attrezzature rumorose o che comportino comunque produzione di rumore, devono essere eseguiti negli orari stabiliti e nel rispetto delle ore di silenzio imposte dai regolamenti locali (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per le demolizioni parziali a mano effettuate all'interno d'ambienti normalmente chiusi deve essere prevista, la ventilazione degli stessi (Allegato IV Punto 2.2. del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I mezzi meccanici utilizzati in ambienti ad elevata polverosità devono essere dotati di cabina con sistema di ventilazione
- Nel caso d'interventi di demolizione da eseguire in ambienti "sospetti", quali cantine e soffitte di vecchi stabili, dove vi sia la possibilità di un inquinamento da microrganismi, è necessario eseguire un attento esame preventivo dell'ambiente e dei luoghi circostanti. (Art. 271 - Art.272 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sulla base dei dati riscontrati e con il parere del medico competente è possibile individuare le misure igieniche e procedurali da adottare. (Art. 273 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando si fa uso di sostanze chimiche per l'eliminazione d'insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori; l'applicazione deve essere effettuata da personale competente e la zona deve essere segnalata e segregata con le indicazioni del tipo di pericolo ed il periodo di tempo necessario al ripristino dei corretti parametri ambientali. Gli addetti devono fare uso dei DPI appropriati ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria. (Art. 224 – Art. 225 – Art. 229 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In tutti i manufatti da demolire o da ristrutturare anche parzialmente è necessario prevedere una verifica preventiva dei siti al fine di individuare amianto in matrice libera o fissato insieme ad altro materiale (es. coibentazioni, canne fumarie, manti di copertura). In caso sia determinata la presenza d'amianto, le operazioni devono essere precedute dalla bonifica degli ambienti in conformità alle indicazioni contenute nel piano di lavoro appositamente predisposto e presentato all'ASL di competenza affinché possa formulare eventuali osservazioni e/o prescrizioni (Art.256 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b>

		caviglia da distorsioni	<i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>
Caduta dall'alto	Imbracatura e cintura di sicurezza 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 361/358 (2003)</b> <i>Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</i>

## MICROPALI

Trattasi della realizzazione di micropali per la sottofondazione del nuovo muro.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autobetoniera
- Pompa per malta cementizia
- Sonda idraulica perforatrice
- Utensili elettrici portatili

### Sostanze pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose :

- Additivo per malte
- Polveri inerti
- Malte e conglomerati

### Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie :

- Andatoie e passerelle

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Cesoiamento, stritolamento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Allergeni	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede tecniche di sicurezza relative alle attività lavorative e all'utilizzo delle attrezzature
- Il datore di lavoro valuta i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dall'utilizzo di attrezzature necessarie a svolgere le mansioni lavorative ed attua le misure necessarie per eliminare o ridurre tali rischi (Art. 71 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico (Art. 41 del D.lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni, transennamenti e sbarramenti (Allegato IV Punto 1.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Individuare e segnalare, precedentemente alle operazioni, tutti i servizi interrati
- Dislocare un'adeguata segnaletica nella zona d'intervento (Allegato XXVIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La zona di lavoro deve essere segnalata con idonei cartelli e delimitata con barriere, anche mobili per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori (Art. 163 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)








- La fase di perforazione deve prevedere la presenza, in prossimità della sonda, di un addetto alle specifiche manovre di perforazione e di almeno un ulteriore addetto alle operazioni di movimentazione delle aste
- Lo spostamento della perforatrice da un punto di perforazione al successivo è eseguito dal utilizzando l'apposita pedana posta in corrispondenza dei comandi di traslazione, in accordo con l'altro operatore che deve guidare da terra le operazioni
- L'addetto alla perforazione avrà cura di posizionare la consolle di comando del sistema di perforazione in posizione tale da poter mantenere sempre sotto controllo visivo la parte anteriore della perforatrice ed in particolare le parti in movimento (rotazione delle aste e scorrimento della testa di rotazione). Qualora con la semplice rotazione del braccio articolato porta - consolle non sia garantita tale visuale, si dovrà obbligatoriamente staccare la consolle di comando posizionandola su un supporto separato (comandi a distanza)
- Le aste di perforazione sono collegate tra loro mediante giunto filettato; la stessa testa di rotazione è collegata alla batteria d'aste attraverso la filettatura dell'asta superiore. Eseguita la perforazione per una profondità pari alla lunghezza di un elemento d'asta, l'addetto alle perforazioni procede al distacco della testa di rotazione della batteria d'aste ed al sollevamento della testa di rotazione lungo la slitta d'avanzamento. L'operatore a terra a testa di rotazione ferma, posiziona a mano il nuovo elemento d'asta avvitando il filetto; a questo punto l'addetto alle perforazioni fa discendere la testa di rotazione serrando i relativi filetti. Durante quest'operazione l'uomo a terra non dovrà sostare nelle vicinanze della batteria d'aste. Gli elementi d'asta saranno collocati su appositi cavalletti sagomati in modo da evitarne la caduta accidentale
- Ultimata la perforazione si procederà al recupero delle aste sollevando la batteria per un'altezza pari alla lunghezza d'ogni singola asta. La batteria sarà bloccata mediante l'apposita morsa idraulica della perforatrice e l'addetto alle perforazioni procederà allo svitamento del filetto d'attacco della testa rotante e quindi procederà, con l'apposito svitatore idraulico, allo svitamento del filetto inferiore dell'elemento d'asta. Ultimata tale operazione, a macchina ferma, l'altro operatore baderà a togliere l'elemento d'asta e ad appoggiarlo sugli appositi cavalletti
- In caso d'utilizzo d'aria compressa, la linea d'alimentazione non dovrà mai essere interessata dal transito di qualsiasi tipo d'automezzo; nel caso d'attraversamenti, la linea dovrà essere adeguatamente interrata e posta all'interno di una canaletta di ferro o in p.v.c. al fine di non subire schiacciamenti o danneggiamenti; i collegamenti fra diversi tronconi di tubazione dovranno prevedere flange e catene di sicurezza
- Nel caso di messa in tensione delle armature per la esecuzione dei micropali, la zona deve essere delimitata e sorvegliata e la fase di tesatura deve essere segnalata con appositi segnalatori acustici e luminosi (girofarì)
- Verificare nelle operazioni di consolidamento di fondazioni con micropali la stabilità del terreno e il corretto posizionamento delle macchine, avendo anche cura di impedire l'avvicinamento al piano di lavoro a non addetti
- Il terreno del piano d'appoggio della sonda deve essere opportunamente spianato e costipato. Nel caso di terreni cedevoli si deve ricorrere ad accorgimenti opportuni, quali ad esempio: il riporto d'inerti granulari, oppure il ricorso a piastre di ripartizione dei carichi. Prima di iniziare i lavori di scavo, la sonda deve essere disposta su un piano orizzontale. Dopo alcuni metri di perforazione il controllo dell'orizzontalità deve essere ripetuto
- La zona di lavoro dell'aiuto perforatore deve essere protetta da contatti con parti mobili od ostacoli fissi garantendo sempre un sufficiente franco di sicurezza
- Deve essere previsto un dispositivo per l'arresto d'emergenza delle manovre ed il collegamento costante con l'operatore: visione diretta o cuffie foniche
- Tutte le manovre devono essere eseguite ad aste ferme (tramite idonei dispositivi di blocco)
- La sonda deve essere provvista di segnalatori acustici luminosi di manovra (girofarì) che devono permanere in funzione durante l'esercizio della sonda
- Le aste devono poggiare su cavalletti, in modo che non possano cadere o scivolare
- Nessun operatore dovrà sostare in prossimità delle parti in movimento
- La presenza di linee elettriche aeree esterne interessanti le aree di lavoro deve essere opportunamente segnalata e devono essere osservate le prescrizioni e formulate apposite istruzioni a tutto il personale ed ai fornitori
- Nell'eventualità di impiego di energia elettrica per l'esecuzione dei lavori, le apparecchiature elettriche, oltre a rispondere ai requisiti specifici per i lavori all'aperto, devono avere grado di protezione compatibile con l'ambiente di lavoro ed essere protette contro getti a pressione. Tutte le installazioni elettriche, anche se provvisorie ed esercite attraverso motogeneratori, devono essere installate e verificate da personale esperto prima di essere messe in funzione
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici
- Isolare la zona interessata dai lavoratori al fine di evitare il contatto di persone non addette ai lavori con mezzi meccanici
- Non effettuare lavorazioni in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti riportati nella Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- L'abbigliamento da lavoro non deve presentare parti svolazzanti quali fibbie, sciarpe, ecc
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)



- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protezioni dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Getti e schizzi	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>

## ESECUZIONE DI STRUTTURE IN C.A.

Trattasi della realizzazione del nuovo muro in ca, fondazioni ed elevazioni. Si contemplano le seguenti attività:

- Preparazione, delimitazione e sgombero area
- Tracciamenti
- Preparazione e posa casseforme ed armature di sostegno
- Lavorazione e messa in opera barre di acciaio
- Disarmo casseri
- Pulizia e movimentazione casseri e residui

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Utensili manuali di uso comune
- Sega circolare
- Sega a denti fini
- Trancia-piegaferri
- Gru o altri sistemi di sollevamento
- Autobetoniera
- Pompa per CLS
- Vibratore per CLS
- Macchina pulisci pannelli

### Sostanze Pericolose

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione gli operatori vengono esposti a:

- Malte e conglomerati
- Cemento
- Additivi per malte cementizie
- Disarmanti
- Polveri di legno (casserature)
- Gas di scarico provenienti dalle macchine operatrici

### Opere Provvisorie

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Ponti su cavalletti
- Scale
- Ponteggi metallici
- Trabattelli

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta dall'alto	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Urti con i tondini in movimentazione	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Non Probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Scivolamenti e cadute a livello	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Schizzi di materiale durante il getto	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Punture, tagli ed abrasioni	Probabile	Lieve	<b>Accettabile</b>



Urti, colpi, impatti e compressioni	Probabile	Lieve	<b>Accettabile</b>
Rumore	Probabile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Microclima	Probabile	Lieve	<b>Accettabile</b>
Vibrazioni	Possibile	Lieve	<b>Basso</b>

#### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Delimitare le zone di transito e di accesso e proteggerle con robusti impalcati (parasassi) contro la caduta di materiali dall'alto (Art. 129 comma 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per le operazioni di getto dei pilastri è necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità (Art. 140 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Deve essere vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle "cravatte" o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto
- Nel caso di utilizzo di scale, porre particolare attenzione alla loro integrità ed alla perfetta rispondenza delle seguenti caratteristiche: le scale a mano in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti ed i tiranti sotto i due pioli estremi; le scale in ferro devono essere integre e dotate di dispositivi antisdruciolevoli; non utilizzare le scale con pioli rotti o altre anomalie; non usare mai scale a mano improvvisate in cantiere con tavole chiodate sui montanti (Art. 113 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nel caso di utilizzo di scale a mano, fissarle saldamente in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni, altrimenti tenerle al piede di un altro apposito lavoratore (Art. 113 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non appena completate le casseforme, prima delle operazioni di preparazione del solaio (posa forati dei solai, posa del ferro) e del getto, si deve provvedere a proteggere con regolari parapetti i margini aperti dei solai stessi, a meno che non siano già predisposti i ponteggi al piano (Art. 146 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le aperture lasciate nei solai per scopi diversi devono essere protette al momento stesso del disarmo al fine di evitare la caduta di persone attraverso le medesime (Art. 146 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le rampe scale devono essere protette con parapetti fin dalla fase di armatura, i parapetti devono essere poi rifatti subito dopo il disarmo e mantenuti fino alla posa in opera delle ringhiere (Art. 147 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Giunti alla prima soletta o solaio, prima di innalzare le casseforme per i successivi pilastri è necessario costruire il ponteggio al piano raggiunto e così di seguito piano per piano (Art. 122 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima della esecuzione di lavori in altezza, accertarsi che siano state predisposte tutte le protezioni per impedire cadute accidentali nel vuoto (Art. 111 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria sono esposti al rischio di caduta di materiale dall'alto. Pertanto devono fare sempre uso di casco per la protezione del capo (Art. 75 – Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante i getti di calcestruzzo e durante i disarmi, è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata delle zona pericolosa
- Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali (Allegato IV Punto 1.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Mettere sempre i guanti per manipolare i tondini di ferro, sia sciolti che legati in gabbie. Se occorre tagliare un tondino, collocare la trancia a mano su un piano solido, perfettamente orizzontale e fuori dai passaggi. Infilare il tondino a fondo tra i coltelli. Mentre si aziona la trancia stare a distanza dai coltelli e non consentire l'avvicinamento di altre persone. Disporre sempre la leva in modo da evitare che cada accidentalmente. Inchiodare la piastra della piegaferri su una superficie solida e stabile. Piegare il ferro dopo averlo tagliato della lunghezza voluta. Fare attenzione a non schiacciarsi le dita
- Nel caso in cui occorra passare sui forati dei solai, si dovranno disporre almeno un paio di tavole affiancate
- Prima di porre in opera le gabbie, pulire accuratamente il piano di appoggio e dare il disarmante ai casseri. Mettere i piedi sempre su zone stabili. Non camminare sulle pignatte: predisporre idonei percorsi con delle tavole. Se i ferri di ripresa dei







pilastri devono restare a lungo esposti, proteggerli con un perimetro di tavole o con speciali tappi in gomma. In ogni caso segnalare e proteggere con delle tavole qualsiasi spezzone di ferro sporgente e che non sia ripiegato o non termini con un gancio. Quando vengono movimentati tondini e gabbie di ferro, stare con il busto eretto. Se occorre chinarsi, piegare le ginocchia.

- Sostenere e puntellare solidamente i pilastri, le travi e gli interi telai fino all'entrata in efficienza dei collegamenti definitivi alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili
- Realizzare le armature previste seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione
- Una volta maturato il getto, procedere all'asportazione dei puntelli e delle casseforme gradatamente
- Durante il disarmo va impedito che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti. E' vietato gettare elementi dall'alto indiscriminatamente (Art. 110 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante le operazioni di disarmo dei pilastri, vietare a tutti gli operai l'accesso nella zona ove tale disarmo è in corso, fino a quando non saranno terminate le operazioni di pulizia e riordino, onde di evitare di inciampare nel materiale, di ferirsi con chiodi, ecc. (Art. 110 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'operazione di disarmo, indossare necessariamente il casco per la protezione del capo da parte di coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria in quanto esposti ad un maggiore rischio di caduta di materiale dall'alto, e poiché anche il rischio di puntura i piedi è maggiore, utilizzare obbligatoriamente le calzature di sicurezza
- Particolare cura deve essere posta nella pulizia dopo il disarmo; le tavole devono essere pulite dai chiodi e le "mascelle" raccolte in appositi gabbioni
- In caso di collassi delle strutture durante la fase di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie, predisporre necessariamente la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata della zona pericolosa
- Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adottare sistemi di ausilio (piattaforme di sollevamento e discesa a servizio dei mezzi di trasporto, trans-pallet a conduzione manuale, ecc.) per ridurre i carichi trasportati. (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 – Allegato XXXIII come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 )
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto		Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni		Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>

Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>
Caduta dall'alto	Imbracatura e cintura di sicurezza 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 361/358 (2003)</b> <i>Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</i>

## MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI MEDIANTE GRU SU AUTOCARRO E AUTOGRU

La attività consiste nella movimentazione dei carichi in cantiere eseguita mediante gru su autocarro e autogru di portata e caratteristiche idonee agli elementi da movimentare. Oltre alle istruzioni riportate nella presente scheda, i lavoratori addetti dovranno attenersi alle istruzioni riportate nella scheda specifica della gru su autocarro e dell'autogru.

I materiali che si andranno a movimentare potranno essere casseri di armatura, ferri, elementi dell'opera idraulica.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Autogru
- Gru su autocarro

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Scivolamenti e cadute in piano	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi





A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- La movimentazione di carichi deve avvenire tramite idonei contenitori:
  - cassoni per le macerie
  - ceste per i manufatti e i materiali componibili
  - secchione per il trasporto del conglomerato
  - brache e cinghie per il trasporto di componenti come travi, travetti
  - imbracatura e cinghie per il trasporto di mezzi meccanici
  - forca per l'esclusivo carico e scarico di pallets dal cassone degli automezzi
- Accertare che la rotazione della gru in condizione di riposo risulti libera e che il raggio di azione all'altezza del braccio e del controbraccio sia privo di ostacoli fissi e mobili
- Non usare impropriamente l'autogru e non effettuare il distacco di macchine e attrezzature fissate al pavimento o ad altra struttura (Allegato V parte II punto 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Accertarsi che l'autogrù da impiegare sia idonea alla movimentazione dei manufatti
- Per la movimentazione ed il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancini ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi. Prima di ogni operazione occorre controllare che l'apparecchio di sollevamento sia equipaggiato con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare.
- Sollevare il carico procedendo con la massima cautela ed in maniera graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che dovranno mantenersi a distanza di sicurezza fino a fine manovra
- I tiranti di funi di acciaio devono essere tolti dal servizio e distrutti quando la fune presenta: diminuzione del diametro del 10% o più, uno o più trefoli rotti, ammaccature, piegature permanenti, occhi schiacciati, infiascature, fuoriuscita dell'anima della fune, trefoli allentati e sporgenti, manicotti usurati (Allegato V parte II punto 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nella deposizione dei carichi è opportuno mantenere sempre la fune in tensione con il peso della taglia (o del bozzello portagancio) per evitare ogni possibilità di scarrucolamento oppure di riavvolgimento sul tamburo dell'argano
- Durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio della gru deve essere mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico stesso
- Transennare opportunamente la zona interessata dalle manovre del braccio dell' autogru, previo controllo di eventuali ostacoli nel raggio d'azione (Art. 109 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre; in caso contrario, attenersi alle procedure specifiche di sicurezza, riportate nella specifica scheda.
- Posizionare gli stabilizzatori, tenendo conto della compattezza e stabilità del terreno, specie in prossimità di aperture e scavi (Art. 120 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII- punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397 (2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII- punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>

## MONTAGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE

La fase prevede la movimentazione e l'assemblaggio di elementi, per la costruzione di opere civili ed industriali. In particolare si prevedono le seguenti attività :

- Preparazione delimitazione e sgombero area
- Scarico ed accatastamento elementi prefabbricati
- Sollevamento con gru su autocarro, autogru e posizionamento
- Fissaggio parti strutturali
- Pulizia e movimentazione dei residui

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autogru
- Funi di sollevamento

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Rumore	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Ribaltamento	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di avviare le operazioni di montaggio della struttura, il responsabile della progettazione esecutiva che ha curato la stesura dell'elaborato, deve istruire opportunamente il responsabile del montaggio in ordine alle specifiche del progetto ed alle modalità di ancoraggio
- Al montatore devono essere consegnate le schede tecniche di montaggio che costituiscono a tutti gli effetti le istruzioni operative cui bisogna attenersi scrupolosamente durante le attività di posa in opera
- Per operare in maniera sicura, i lavoratori incaricati di lavorare in quota devono essere provvisti delle conoscenze, delle competenze e dell'esperienza del caso. È necessario formare i lavoratori per metterli in grado di riconoscere i rischi, comprendere i sistemi di lavoro appropriati ed essere in grado di svolgere con competenza i relativi compiti, quali l'installazione delle protezioni per le estremità, l'azionamento di una piattaforma di accesso mobile, oppure come preparare ed indossare sistemi di protezione a cinghia (Art. 71 comma 7 lettera b) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che tutto il percorso fino al cantiere sia transitabile con sicurezza per le autogru e per gli autotreni, in relazione al carico da essi trasportato. Verificare, inoltre, che non vi siano curve troppo strette e che lo stato del fondo sia in ogni punto capace di sopportare, senza cedimenti apprezzabili, il transito di tali mezzi anche in caso di pioggia.
- Tutta la zona di lavoro, cioè quella in cui si prevede dovranno lavorare le autogru e gli autotreni, dovrà essere agibile e transitabile. Il fondo del cantiere dovrà essere capace di sopportare i carichi degli automezzi così da consentire gli spostamenti senza pericolo di subire danni o per la ristrettezza dei tracciati o per impedimenti di varia natura o, infine, per sconnessioni del fondo stradale.
- Se in cantiere vi sono tratti di terreno in pendenza, si dovrà tener conto del momento ribaltante dovuto allo spostamento del carico appeso alla gru. Quando sono previsti scivoli di accesso per i mezzi di cantiere, la pendenza massima di essi non



deve superare il 15%. I raccordi tra lo scivolo ed il terreno pianeggiante saranno smussati, ed avranno un raggio di curvatura di almeno 20 metri.






- Qualora per mancanza di spazio, si dovessero prevedere manovre di sollevamento sopra zone di traffico o di pubblico passaggio, accertarsi che siano state richieste le dovute autorizzazioni alle autorità competenti. Operare solo nei giorni e nelle ore per cui è stata richiesta la autorizzazione con una copia presente in cantiere.
- Il vestiario degli addetti al montaggio deve essere comodo ma tale da non impigliarsi e costituire pericolo al lavoratore. Ogni operaio avrà in dotazione: scarpe antinfortunistiche, impermeabile, occhiali (da indossare quando si usano mole abrasive, trapani, circolari, sparachiodi, etc), maschera (in caso di utilizzo di saldatrici), guanti, elmetto protettivo, cinture o imbracature di sicurezza.
- Qualora nella zona in cui si opera il vento sia a raffica o superi i 60 km/h, le operazioni di montaggio devono essere sospese. Le operazioni si sospenderanno anche quando la temperatura esterna scende al di sotto di -2 gradi, in caso di strutture innestate e in caso di nebbia che non permette una corretta visibilità da parte dell'operatore del mezzo di sollevamento e dell'operaio preposto alle segnalazioni manuali. In caso di pioggia, che tuttavia consente la prosecuzione delle operazioni, distribuire gli impermeabili. La pioggia rende tutto viscido: raccomandare per conseguenza agli operai di intensificare l'attenzione ed aumentare le precauzioni.
- Per il sollevamento dei manufatti di copertura (tegoli), utilizzare le catene, in quanto il loro uso facilita il lavoro all'addetto perché non si attorciglia e l'oscillazione viene rapidamente smorzata dalla gravità.
- Evitare lo stoccaggio in cantiere degli elementi prefabbricati; è preferibile la loro diretta posa in opera dal mezzo (eccetto i pilastri). Qualora fosse necessario lo stoccaggio a piè d'opera, devono essere rispettate le prescrizioni riguardanti ogni singolo elemento (di seguito descritte) e le seguenti note:
  - le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni meccaniche;
  - gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in maniera da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tenere conto dell'eventuale equilibratura ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccabili;
  - i piani di stoccaggio devono avere resistenza alle tensioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare i ribaltamenti dovuti a cedimenti.
- Accertarsi che su tutti gli elementi prefabbricati di peso superiore ai Kg. 800 siano indicati i loro pesi effettivi.
- E' vietato a chiunque salire in quota restando sul pezzo che viene posato. E' vietato salire o scendere dalle strutture, dagli autocarri e dalle cataste di elementi in stoccaggio provvisorio, restando attaccati al gancio della gru o a dispositivi appesi ad esso
- Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci (vedi scheda specifica)
- Sistemare il carico mediante adeguata imbracatura con applicazione ai punti di carico indicati dal costruttore degli elementi o in mancanza di ciò provvedere ad una adeguata imbracatura preferendo quelle che consentano di avere il centro di gravità del pezzo da sollevare più basso possibile
- Applicare l'imbracatura agli elementi strutturali in grado di resistere agli sforzi. Non applicare carichi di compressione a parti resistenti a trazione e viceversa
- Predisporre corda di guida per orientare il carico durante in sollevamento e controllare attentamente la tenuta del carico prima di iniziare la salita
- Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante (gomma, stracci etc.)
- E' assolutamente vietato agli addetti al montaggio modificare attrezzi di sollevamento, farne uso diverso da quello indicato dal manuale o fabbricarsi attrezzi in cantiere fidandosi dell'occhio e dell'esperienza.
- I tiranti di funi di acciaio devono essere tolti dal servizio e distrutti quando la fune presenta: diminuzione del diametro del 10% o più, uno o più trefoli rotti, ammaccature, piegature permanenti, occhi schiacciati, infiascature, fuoriuscita dell'anima della fune, trefoli allentati e sporgenti, manicotti usurati.
- Per il corretto impiego dei morsetti, applicare con chiave dinamometrica il corretto valore di coppia di serraggio e mettere il primo morsetto il più vicino possibile alla redancia.
- Controllare periodicamente le catene, che dovranno essere tolte dal servizio e distrutte quando in qualsiasi anello la sezione è visibilmente diminuita, quando la catena, o anche una sola maglia, risulta allungata, quando le maglie non si muovono liberamente tra di loro o la catena o anche una sola maglia è rugginosa.
- Per sollevare i pezzi, usare sempre e solo funi di acciaio (mai usare funi di canapa, nylon cotone, etc.). Leggere sempre sull'elemento prefabbricato il suo peso e controllare che la fune sia di diametro adatto. Le portate delle funi, in funzione del diametro e dell'angolo di tiro, sono indicate dal costruttore e non vanno assolutamente superate. Per carichi sbilanciati, usare funi di portata pari ad almeno 2 volte il peso dell'elemento da sollevare e non usare mai funi troppo corte (la loro lunghezza deve essere almeno 3/4 della distanza tra i punti di attacco sul pezzo prefabbricato). Accertarsi, infine, che le funi riportino sul fermo di piombo dell'anello la loro portata massima certificata dal costruttore.
- L'imbracatura va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene, cinghie e simili di cui al Art.116 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione in neoprene.
- Verificare periodicamente l'integrità dei dispositivi elettrici, dei cavi e della loro messa a terra




- Non utilizzare la gru in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti riportati nella Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 .
- Per distanze inferiori, sarà cura del datore di lavoro o suo preposto accertarsi che sia stata fatta la domanda di sospensione all'ENEL, accordandosi per i giorni e le ore previste per tale sospensione. L'accordo con l'ente erogatore deve essere stipulato per iscritto e una copia deve essere tenuta in cantiere. Se non è possibile far sospendere la corrente, si deve delimitare il percorso autogrù con recinzioni e cartelli di pericolo in modo tale che in nessun caso l'autogrù possa venire a contatto con la linea elettrica.
- Le imprese che opereranno nel cantiere, utilizzeranno l'impianto elettrico in precedenza predisposto secondo indicazioni descritte nella scheda specifica (Impianto elettrico e di terra del Cantiere). Tutte le apparecchiature elettriche devono essere provviste di messa a terra. I cavi di alimentazione delle apparecchiature devono essere posizionati in modo tale da non interferire con il transito dei mezzi. Gli attrezzi devono possedere cavi di alimentazione, spine e prese in ottimo stato, senza spellature, crepe o simili e si consiglia di utilizzare attrezzi a basso voltaggio. Sono vietati collegamenti volanti dei fili anche se protetti da nastro adesivo.
- Prima di accedere al cantiere con i mezzi meccanici, si dovrà accertare che nel sottosuolo non vi siano tombinature, fosse biologiche, cisterne o altre cavità, le cui coperture potrebbero cedere sotto il peso delle autogrù provocandone il ribaltamento e di conseguenza un gravissimo pericolo. Qualora ve ne fossero, delimitare il tracciato con paline, funicelle, bandierine e cartelli di divieto di transito e dare istruzioni al gruista ed ai conduttori di autotreni perché evitino di transitarvi
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del d.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protezioni dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>



Caduta dall'alto	<p>Imbracatura e cintura di sicurezza</p> 	<p>Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno</p>	<p><b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 361/358 (2003) Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</b></p>
------------------	---	---	---

## RINTERRI

Rinterro di scavi con materiale proveniente dallo scavo e depositato in cantiere, compresi il carico, il trasporto, lo scarico e lo stendimento, nonché l'onere per il costipamento del materiale di rinterro o riporto, eseguito con mezzi meccanici.

Per rinterri si intende:

- la bonifica di zone di terreno non adeguato, al disotto del piano di posa di manufatti, delle trincee e dei rilevati, effettuata mediante sostituzione dei terreni del sottosuolo con materiale idoneo o mediante il trattamento degli stessi con calce;
- il riempimento di scavi provvisori eseguiti per la realizzazione di fondazioni, cunicoli, pozzetti, e quanto altro;
- la sistemazione superficiale eseguita con o senza apporto di materiale.

## Macchine/Attrezzature/Impianti

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Miniescavatore
- Autocarro (per trasporto materiale di risulta)
- Compattatore a piatto vibrante
- Carriole

## Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Vibrazioni (trasmesse al corpo intero) i	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Schiacciamento per ribaltamento del mezzo	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Grave	<b>Notevole</b>
Caduta di mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Rumore	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento da parte di mezzi meccanici	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Caduta di persone nello scavo	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Microclima	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

## Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:







- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona interessata dai lavori deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici
- Assistere, con personale a terra, in ogni fase (accesso, circolazione e uscita dal cantiere) le manovre effettuate dai mezzi
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici, vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco

- Effettuare il riempimento dello scavo prelevando la terra e/o il materiale inerte depositato nel raggio d'azione del mezzo, mentre l'altro operatore, operando a distanza di sicurezza, deve costipare lo scavo con il motocostipatore
- Completare il rinterro a mano caricando con il badile nella carriola il materiale di riempimento trasportandolo fino ai bordi dello scavo, scaricandolo e costipandolo con il moto costipatore
- Porre particolare attenzione durante l'uso della carriola in terreno sconnessi e controllare la pressione della ruota della carriola
- Prima dell'uso del compattatore verificare l'efficienza dei comandi, lo stato delle protezioni (coprimotore e carter della cinghia di trasmissione)
- Durante l'uso del compattatore, garantire sufficiente ventilazione ambientale e vietare il rifornimento o qualsiasi manutenzione della macchina a motore acceso (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, mascherine con filtro specifico
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti devono adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'attività lavorativa di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante l'attività, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegati V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Durante l'attività lavorativa, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V,VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09

		dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Investimento	Indumenti alta visibilità 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340-471 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali. Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina antipolvere FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Rumore che supera i livelli consentiti	Tappi preformati 	In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i>

## FONDAZIONE STRADALE

Trattasi delle operazioni di realizzazione di fondazioni stradali per la pista ciclopedonale e della viabilità arginale..

### Macchine/Attrezzature

- Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:
- Autocarro
- Pala Meccanica

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Rumore	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Getti e schizzi	Probabile	Lieve	<b>Accettabile</b>
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Allergeni	Non probabile	Significativo	<b>Accettabile</b>
Vibrazioni	Possibile	Lieve	<b>Basso</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi






A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni (Art. 109 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare la scarpata di scavo prima di iniziare i lavori di fondazione in prossimità della medesima; pulire il bordo superiore dello scavo
- Usare scale a mano legate e che superino di almeno mt. 1,00 il piano superiore di arrivo per l'accesso al fondo scavo
- Per gli attraversamenti degli scavi aperti utilizzare passerelle provviste da ambo i lati di normali parapetti (Allegato XVIII punto 2.1.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi. Uno di questi è rappresentato dai ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro. Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali (Allegato IV Punto 1.4.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere lontano le persone non addette durante lo scarico e la movimentazione dei ferri
- Utilizzare macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento (Allegato V parte I punto 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi (Art. 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Stivali antinfortunistici 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i>
Proiezione di schegge	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati anti graffio, con protezione laterale	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 166 (2004)</b> <i>Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>



## FINITURA MANTO STRADALE

La fase di lavoro prevede la finitura del manto stradale formato da: conglomerato bituminoso (binder) e tappetino, stesi a caldo e di vario spessore. I vari strati sono stesi con vibrofinitrice, previo spandimento di bitume liquido su sottofondo già predisposto. Si prevedono, pertanto, le seguenti attività:

- delimitazione dell'area di intervento
- movimentazione macchine operatrici
- posa conglomerato bituminoso (binder)

posa tappetino

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Macchina finitrice per asfalti
- Rullo compressore

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Rumore	Probabile	Modesto	<b>Notevole</b>
Calore, fiamme, esplosione	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Inalazione di polvere e fibre	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Vibrazioni	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Incidenti tra automezzi	Non probabile	Grave	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sensibilizzare periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Effettuare la sorveglianza sanitaria preventiva dei lavoratori con periodicità annuale oppure con periodicità stabilita di volta in volta dal medico, mirata al rischio specifico (Art. 41 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Sottoporre gli addetti allo stendimento del bitume a visite mediche semestrali (Art. 41 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette ai lavori, con segnalazioni e sbarramenti idonei alle circostanze (Art. 163 del D.Lgs n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina (Allegato VI, Punto 1.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Di notte illuminare le testate di cantiere con luci regolamentari (Allegato V, Parte I, Punto 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento (Allegato VI Punto 2.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'uso di macchine dovrà essere impiegato un lavoratore a terra per operazioni di retromarcia o comunque difficili (Allegato VI Punto 2.10 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando i lavori si svolgono in zone a traffico intenso, predisporre almeno due operai per regolare il transito delle autovetture (Allegato VI Punto 2.10 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare periodicamente l'efficienza dei camion e dei macchinari a motore (Art. 71 comma 8 lettera b) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere i prodotti infiammabili ed esplodenti lontano dalle fonti di calore (Allegato IV punto 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art. 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art. 203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare mascherine bocca naso (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

**DPI**

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340 (2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Scivolamenti e cadute a livello	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polvere	Mascherina 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 149 (2003)</b> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove</i>
Presenza di apparecchiature/macchine rumorose durante le lavorazioni	Cuffia antirumore 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 352-2 (2004)</b> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i>

## SMANTELLAMENTO CANTIERE E PULIZIA FINALE

Terminati i lavori, il cantiere viene smobilizzato, in particolare vengono rimossi ed allontanati gli elementi di recinzione e di delimitazione provvisoria di cantiere, gli arredi e la segnaletica utilizzata, dopo si procede alla pulizia finale dell'area.

### Macchine/Attrezzature

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi d'uso comune: mazza, piccone, martello, pinze, tenaglie
- Utensili elettrici portatili
- Autocarro

### Valutazione e Classificazione dei Rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta attrezzature/materiali	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Caduta dall'alto	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione (per contatti diretti e/o indiretti)	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Movimentazione manuale dei carichi	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Esposizione a rumore	Possibile	Significativo	<b>Notevole</b>
Scivolamenti/cadute in piano	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Inalazione di polveri e fibre	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Tagli, abrasioni e schiacciamenti alle mani	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>
Microclima (caldo-freddo)	Possibile	Modesto	<b>Accettabile</b>

### Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:



- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Delimitare la zona interessata dalle operazioni, se tale zona è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione
- Verificare la presenza di eventuali linee elettriche interrate prima di iniziare l'intervento
- Effettuare un controllo sulle modalità di imbraco del carico
- Durante le fasi di carico/scarico vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti
- Controllare la portata dei mezzi per non sovraccaricarli
- Prestare particolare attenzione nelle fasi di smantellamento del cantiere che richiedano interventi in quota (scale, ponti su ruote, autocestelli, ecc) (Art 111–115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Fare uso di cinture di sicurezza nel caso in cui il personale non risulti assicurato in altro modo contro al rischio di caduta dall'alto (Art 111 – 115 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi facendo uso di attrezzature di sollevamento
- Nella movimentazione manuale, posizionare bene i piedi ed utilizzare le gambe per il sollevamento mantenendo sempre la schiena ben eretta

- Durante la movimentazione manuale di carichi pesanti ai lavoratori usare appositi attrezzi manuali per evitare lo schiacciamento con le funi, con il materiale e con le strutture circostanti
- I lavoratori della fase coordinata non devono avvicinarsi alla zona di trasporto materiali pesanti finché la stessa non sarà terminata
- Fare uso di abbigliamento adeguato nei periodi freddi
- Evitare, per quanto possibile, esposizioni dirette e prolungate al sole
- Controllare periodicamente lo stato di efficienza degli utensili e delle attrezzature in dotazione individuale
- Evitare l'utilizzo di martelli, picconi, pale e, in genere, attrezzi muniti di manico o d'impugnatura se tali parti sono deteriorate, spezzate o scheggiate o non siano ben fissate all'attrezzo stesso
- Rimuovere le sbavature della testa di battuta degli utensili (es. scalpelli) per evitare la proiezione di schegge
- Utilizzare sempre l'apposita borsa porta attrezzi
- Utilizzare l'utensile o l'attrezzo solamente per l'uso a cui è destinato e nel modo più appropriato
- Non appoggiare cacciaviti, pinze, forbici o altri attrezzi in posizione di equilibrio instabile
- Riporre entro le apposite custodie, quando non utilizzati, gli attrezzi affilati o appuntiti (asce, roncole, accette, ecc.)
- Gli utensili elettrici dovranno essere provvisti di doppio isolamento, riconoscibile dal simbolo del doppio quadrato (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli utensili elettrici portatili provvisti di doppio isolamento elettrico non dovranno essere collegati all'impianto di terra (Art 80 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per l'uso degli utensili elettrici portatili saranno osservate le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali
- Evitare il contatto del corpo con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni
- Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art 192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

#### DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/ perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/ perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione/taglio/ perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>

Inalazione di polveri e fibre	<p>Mascherina antipolvere FFP2</p> 	<p>Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare <math>\geq 0,02</math> micron.</p>	<p><b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII-punto 3, 4 n.4</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09  <b>UNI EN 149 (2003)</b>  <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura.</i></p>
Rumore che supera i livelli consentiti	<p>Tappi preformati</p> 	<p>In spugna di PVC, inseriti nel condotto auricolare assumono la forma dello stesso</p>	<p><b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09  <b>UNI EN 352-2 (2004)</b>  <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 2: Inserti</i></p>

## **8 MISURE DI COORDINAMENTO**

### **8.1 Dispositivi di protezione individuale previsti per le lavorazioni interferenti**

I Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione.

Compito del datore di lavoro di ciascuna impresa è fornire i DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

Non si evidenziano situazioni che esulano dalla normale conduzione delle lavorazioni in cantiere e che, a causa di sovrapposizioni o interferenze tra varie lavorazioni, necessitano l'adozione di DPI normalmente non necessari.

### **8.2 Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti**

Nel caso del cantiere in oggetto non è prevista la necessità di ricorrere a sfasamenti spaziali o temporali tra le attività.

### **8.3 Cooperazione e coordinamento**

#### **8.3.1 Sopralluoghi**

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà eseguire, unitamente al Coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo nell'area di intervento al fine di prendere visione congiunta del cantiere e di avallare il presente piano o proporre modifiche, verificando altresì l'esatto calendario. In questo primo sopralluogo potrà essere richiesta anche la presenza del Direttore dei lavori.

L'Appaltatore si impegna a comunicare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori il programma dei lavori, indicando con ragionevole anticipo:

- l'inizio dei lavori
- le eventuali sospensioni e le riprese
- la data della presunta presenza in cantiere di imprese subappaltatrici, da confermare tempestivamente prima del loro arrivo in cantiere
- la data della presunta presenza in cantiere di lavoratori autonomi, da confermare tempestivamente prima del loro arrivo in cantiere in modo che il Coordinatore possa pianificare le sue visite in cantiere.

I sopralluoghi in cantiere del Coordinatore dovranno avvenire, oltre a tutte le volte necessarie per svolgere le proprie funzioni (D.Lgs. 81/08), di norma almeno:

- prima di ogni nuova fase lavorativa;
- prima dell'ingresso in cantiere delle imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi.

Dette visite verranno svolte, in modo congiunto, fra:

- Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori
- Responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice
- Responsabili di cantiere delle imprese subappaltatrici e saranno previste ad ogni avvicendamento (subappaltatori e lavoratori autonomi), con lo scopo di verificare se il cantiere e le relative opere provvisorie rispondano agli standard di sicurezza, non solo dettati dalle norme, ma anche previsti dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

#### **8.3.2 Gestione dei subappalti e coordinamento dei lavori dati in subappalto**

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08), provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva (CSE) dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;

- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre il diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva (C.S.E.);
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono predisporre il Piano Operativo di Sicurezza e ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione (CSE).

Il coordinamento di tutti i lavori dovrà essere assunto dal responsabile dell'impresa appaltatrice attraverso i suoi collaboratori (Direttore del cantiere o Responsabile di cantiere) e promosso dal Coordinatore per l'esecuzione per le situazioni che l'andamento dei lavori metteranno in evidenza, mentre la direzione e l'organizzazione del personale di ciascuna impresa subappaltatrice spetta al Subappaltatore e/o ai suoi collaboratori.

Inoltre, nel caso in cui in una determinata area di lavoro si dovesse rendere necessario eseguire lavorazioni di natura diversa, il Responsabile di cantiere dovrà comunicare tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori tale situazione e con lo stesso verificare la compatibilità tra di esse, ai fini della sicurezza dei lavoratori, ed effettuare il necessario coordinamento.

Qualora si dovesse verificare che una lavorazione dovesse esporre a rischi specifici lavoratori addetti ad altre attività, si dovranno predisporre misure protettive idonee a tutelare l'incolumità di tutti.

Tuttavia, in linea di massima, si dovrà provvedere a far eseguire le varie lavorazioni in tempi diversi o in spazi diversi.

L'appaltatore attraverso i propri diretti collaboratori (Direttore del cantiere o Responsabile di cantiere), prima dell'avvio delle lavorazioni date in subappalto o in affidamento a lavoratori autonomi, dovrà sempre convocare una riunione con gli stessi subappaltatori, in cui si programmeranno gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai relativi rischi connessi. Tali scelte dovranno essere tempestivamente comunicate al Coordinatore della sicurezza in fase d'esecuzione prima della loro attuazione per le relative autorizzazioni. Tale azione di coordinamento e reciproca informazione dovrà essere opportunamente documentata.

Tale planimetria deve indicare le modalità di accesso, di transito, la posizione dei baraccamenti, delle recinzioni e delle delimitazioni, la sistemazione della segnaletica, la collocazione degli impianti di sollevamento e degli impianti in genere a servizio del cantiere (silos, ecc.), la posizione dei quadri elettrici di cantiere, la dislocazione delle postazioni di lavoro fisse e dell'area di deposito di sostanze pericolose e di sostanze infiammabili, le aree interessate dal passaggio delle linee (acqua, energia elettrica, telefono, ...) a servizio del cantiere, la posizione dei presidi sanitari e di emergenza (cassetta di pronto soccorso, estintori, etc.) e del punto di raccolta per le situazioni di emergenza, i numeri di telefono utili in caso di emergenza e deve sottolineare rischi e procedure particolari.

### 8.3.3 Riunioni di coordinamento

Le Imprese partecipanti (principali e subappaltatrici) ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione (CSE)
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano.

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel P.S.C.. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni:

- prima dell'inizio dei lavori e all'ingresso in tempi successivi di imprese e/o lavoratori autonomi per la presentazione del piano, la verifica dei punti principali (diagramma lavori, sovrapposizioni fra le fasi lavorative, particolari procedure esecutive) e l'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere o dell'impresa (Direttore Tecnico di cantiere o Responsabile dei lavori in cantiere, addetti al primo soccorso, addetti all'antincendio ed evacuazione, RSPP, RLS, medico competente, etc)
- al verificarsi di situazioni particolari (previste nel piano o che ne hanno richiesto l'aggiornamento)

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.



In ogni caso è facoltà del Coordinatore in fase esecutiva (CSE) di predisporre ulteriori riunioni di coordinamento ed è obbligo dei soggetti invitati partecipare alle riunioni di coordinamento.

#### **8.3.4** *Personale presente in cantiere*

All'interno del cantiere, oltre al personale dell'Impresa appaltatrice, saranno presenti dipendenti della Committenza, addetti alla direzione lavori, personale per l'assistenza e la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature a noleggio "a freddo", il personale competente incaricato delle ditte proprietarie dei noli, per fornitura e/o fornitura in opera di materiali e manufatti ed il personale competente incaricato delle ditte fornitrici.

Tutto il personale operante in cantiere dovrà essere informato sui rischi delle lavorazioni al momento dell'apertura del cantiere oppure in occasione del primo giorno di presenza in cantiere.

### **8.4 Procedure di emergenza**

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione del luogo di lavoro.

Si forniscono di seguito, in ogni caso, delle procedure comportamentali da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e in controlli preventivi.

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza.

#### **8.4.1** *Compiti e procedure generali*

- 1) Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato.
- 2) Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "telefoni utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento);
- 3) Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere);
- 4) Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

#### **8.4.2** *Procedure di Pronto Soccorso*

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- 1) garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, negli uffici (scheda "telefoni utili");
- 2) predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- 3) cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
- 4) in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- 5) in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- 6) prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto, le attuali condizioni dei feriti,
- 7) controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

#### **8.4.3** *Come si può assistere l'infortunato*

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;



- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale, ...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconcerto o disagio che possono derivare da essi.

## 8.5 Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi e servizi di protezione collettiva

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
Chi	Quando	Chi	Quando
Impresa appaltatrice	A inizio cantiere	Tutte le imprese impegnate in cantiere	Per tutta la durata del cantiere
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
Chi	Quando	Chi	Quando
Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine cantiere
Misure di coordinamento:			

PARAPETTO CIGLIO SCAVO			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
Chi	Quando	Chi	Quando
Impresa appaltatrice	Scavi tombini attraversamenti	Impresa edile	Per il tempo di realizzazione dell'opera
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
Chi	Quando	Chi	Quando
Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine opera
Misure di coordinamento:			

RECINZIONI			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
Chi	Quando	Chi	Quando
Impresa appaltatrice	A inizio cantiere	Tutte le imprese impegnate in cantiere	Per tutta la durata del cantiere
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
Chi	Quando	Chi	Quando



Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine cantiere
Misure di coordinamento:			

CARTELLONISITICA			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>
Impresa appaltatrice	A inizio cantiere	Tutte le imprese impegnate in cantiere	Per tutta la durata del cantiere
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>
Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine cantiere
Misure di coordinamento:			

CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>
Impresa appaltatrice	A inizio cantiere	Tutte le imprese impegnate in cantiere	Per tutta la durata del cantiere
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>
Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine cantiere
Misure di coordinamento:			

ESTINTORI			
INSTALLAZIONE		UTILIZZO	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>
Impresa appaltatrice	A inizio cantiere	Tutte le imprese impegnate in cantiere	Per tutta la durata del cantiere
MANUTENZIONE		RIMOZIONE	
<i>Chi</i>	<i>Quando</i>	<i>Chi</i>	<i>Quando</i>



---

Impresa appaltatrice	Al bisogno	Impresa appaltatrice	A fine cantiere
Misure di coordinamento:			

## **8.6 Piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che interessano le acque e/o il suolo**

### **8.6.1 Premessa**

Durante la fase di cantiere, dovranno essere adottati tutti i provvedimenti necessari per evitare sversamenti accidentali di materiali, in modo da eliminare tutte le possibilità d'inquinamento del suolo e delle acque. A tal fine dovrà essere predisposto un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali che interessino le acque e/o il suolo" si è predisposto il seguente Piano.

Il presente Piano di cantiere per la prevenzione e il risanamento di sversamenti sarà applicato a tutte le attività di cantiere.

### **8.6.2 Obiettivi del piano**

L'obiettivo del Piano è di identificare le azioni di risanamento, da attivare a seguito di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. In particolare, partendo dall'identificazione delle principali situazioni nell'ambito delle quali potrebbe accadere uno sversamento, il Piano indica le strategie per la prevenzione degli sversamenti per i diversi ambienti interessati dal progetto, e identifica le azioni di risanamento da applicare a seguito di sversamenti accidentali.

### **8.6.3 Contenuto del piano**

Il presente Piano prende in considerazione tutte le attività che, durante i lavori, potrebbero causare sversamenti. Sarà suddiviso nei seguenti principali sottocapitoli:

- responsabilità e doveri
- inventario delle potenziali sostanze inquinanti
- classificazione degli sversamenti
- misure di prevenzione di sversamenti accidentali
- azioni di risanamento di sversamenti accidentali
- reportistica
- misure di prevenzione e di messa in sicurezza d'emergenza
- training
- numeri di emergenza
- allegati

### **8.6.4 Responsabilità e doveri**

In caso di sversamento accidentale di una sostanza potenzialmente inquinante, le responsabilità delle varie figure addette sono le seguenti:

il Capo Cantiere/Responsabile ambientale è responsabile di:

- contenere e arrestare lo sversamento
- avvisare il Supervisore HSE (responsabile ambientale) dell'avvenuto sversamento

il Supervisore HSE è responsabile di:

- avvisare il Manager HSE di quanto accaduto
- individuare le cause dello sversamento
- classificare lo sversamento in relazione al quantitativo di materiale sversato
- organizzare l'area per l'effettuazione della decontaminazione

Il manager HSE è responsabile di:

- avvisare la Direzione Lavori e il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione
- interfacciarsi con le Autorità Pubbliche per la definizione delle operazioni di decontaminazione e ripristino
- individuare ulteriori misure di prevenzione, al fine di evitare il ripetersi di incidenti analoghi
- stilare il report relativo all'incidente

#### 8.6.5 *Inventario delle potenziali sostanze inquinanti*

La prima azione per prevenire eventuali sversamenti è avere un inventario delle sostanze potenzialmente inquinanti presenti nei cantieri e le loro quantità.

Sulla base dell'esperienza, è possibile individuare la seguente lista di inquinanti potenziali che sicuramente saranno presenti nei cantieri:

- benzina per rifornimento;
- gasolio per rifornimento;
- oli e grassi lubrificanti;
- liquami (acque nere) del Campo Base;
- additivi per calcestruzzo;
- malte;
- vernici, solventi;
- cementi;
- scarti di lavorazione.

#### 8.6.6 *Classificazione degli sversamenti*

Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

#### 8.6.7 *Azioni generali di prevenzione*

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro

#### 8.6.8 *Azioni specifiche di prevenzione*

Le azioni specifiche di prevenzione sono state suddivise sulla base dell'ambiente interessato dai lavori e codificate nelle alleghe schede di intervento, relative all'inventario delle possibili sostanze o processi inquinanti.

#### 8.6.9 *Misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza*

L'articolo 240 comma 1 lett. i) del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. definisce le "misure di prevenzione" come le "iniziative per contrastare un evento, un atto o un'omissione che ha creato una minaccia imminente per la salute o per l'ambiente, intesa come rischio sufficientemente probabile che si verifichi un danno sotto il profilo sanitario o ambientale in un futuro prossimo, al fine di impedire o minimizzare il realizzarsi di tale minaccia".

Tali misure devono essere adottate a seguito del verificarsi di un evento in grado di contaminare, o quando si accerti la presenza di contaminazioni storiche.



L'articolo 240 comma 1 lett. m) del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. definisce la "messa in sicurezza d'emergenza" come "ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza di cui alla lettera t) in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente."

A maggiore chiarimento delle condizioni di emergenza, la sopracitata lettera t) del comma 1 dell'art. 240 del D. Lgs.n. 152/2006 e ss.mm.ii. fornisce alcuni esempi che non devono essere considerati esaustivi, quali:

- concentrazioni attuali o potenziali dei vapori in spazi confinati prossime ai livelli di esplosività o idonee a causare effetti nocivi acuti alla salute;
- presenza di quantità significative di prodotto in fase separata sul suolo o in corsi di acqua superficiali o nella falda;
- contaminazione di pozzi ad utilizzo idropotabile o per scopi agricoli;
- pericolo di incendi.

Le misure di prevenzione e di messa in sicurezza di emergenza sono finalizzate a prevenire o, laddove ciò non sia più possibile, ad evitare la diffusione dei contaminanti nelle matrici ambientali adiacenti e ad impedire il contatto diretto della popolazione con la contaminazione presente.

L'adozione di tali misure deve essere effettuata tempestivamente ogniqualvolta si verifichi un evento potenzialmente in grado di contaminare o si sia in presenza di una contaminazione storica.

Trattandosi di misure da adottare in situazioni di urgenza, e quindi in assenza di dati specifici, le tipologie di intervento da mettere in atto saranno definite in base ad ipotesi cautelative ed avranno principalmente lo scopo di :

- Eliminare e/o contenere le fonti primarie di contaminazione;
- Eliminare e/o contenere liquidi contaminanti in sospensione o non contenuti;
- Limitare e/o mitigare la diffusione della contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque di falda;
- Inibire l'accesso di personale non autorizzato alle aree sospette e/o potenzialmente contaminate; Limitare e/o contenere la emissione di vapori nell'atmosfera.

In ogni caso, una volta adottate le misure di prevenzione o di messa in sicurezza di emergenza, dovranno sempre essere previste idonee attività di monitoraggio e controllo, al fine di verificare il permanere della loro efficacia nel tempo, in attesa che vengano adottati gli interventi di bonifica veri e propri.

Nel seguito si riporta una breve descrizione delle principali tipologie di interventi di messa in sicurezza che riguardano generalmente:

- rimozione di rifiuti ammassati in superficie;
- svuotamento di vasche, bidoni, container contenenti sostanze potenzialmente pericolose;
- raccolta di liquidi sversati, drenaggi;
- copertura o impermeabilizzazione temporanea di suoli e fanghi contaminati.

#### **8.6.10 Scheda 1 – Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di cementi**

Durante la normale gestione delle attività di cantiere possono verificarsi degli sversamenti a carattere accidentale con fuoriuscita di materiali liquidi e/o solidi e conseguente dispersione degli stessi in acqua e/o suolo, nella fattispecie cementi, il cui rilascio accidentale potrebbe aver luogo in prossimità degli attraversamenti gettati in opera.

##### **Istruzione operativa per la gestione dell'emergenza in caso di sversamento**

Nel caso di fuoriuscita di tali materiali, gli addetti devono operare al fine del contenimento provvedendo a:

- delimitare la zona interessata evitando l'accesso ad altre persone;
- allontanare le persone estranee dalla zona interessata;
- delimitare lo sversamento con idonei dispositivi di contenimento/ assorbimento ;
- evitare il deflusso del rifiuto nei tombini e nelle caditoie attraverso l'uso di copritombini o idonei teli;
- avvisare il responsabile servizio emergenze;

- raccogliere il materiale sversato con idonei strumenti e/o attrezzature e posizionarlo in idonei contenitori stagni;
- stoccare i contenitori separatamente dagli altri materiali e/o rifiuti stoccati nella stessa area;
- verificare la pulizia nel luogo di sversamento al fine di permettere la ripresa delle normali attività.

**Misure individuali**

Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle e non respirare le polveri.

**Misure ambientali**

In caso di sversamento accidentale, rimuovere il prodotto per aspirazione, evitando la dispersione in corsi d'acqua o fognature.

Se il prodotto è defluito in un corso d'acqua, in rete fognaria o ha contaminato il suolo o la vegetazione, avisare le autorità competenti (Polizia, Vigili del Fuoco, Forestale).

**Metodi di pulizia e materiali per il contenimento e per la bonifica**

- aspirare a secco il prodotto fuoriuscito mediante idonea apparecchiatura e indumenti protettivi e depositarlo in recipiente idoneo (realizzato con materiale compatibile con il prodotto) da inviare a smaltimento;
- evitare la formazione di polveri, inumidendo eventualmente il materiale e raccogliendolo con scopa o spazzolone.;
- non utilizzare aria compressa per non disperdere le polveri nell'ambiente;
- eliminare il residuo con getti d'acqua se non ci sono controindicazioni;
- provvedere ad una sufficiente areazione del luogo interessato dalla perdita.

**8.6.11 Scheda 2– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di idrocarburi**

Per evitare sversamenti durante le operazioni di manutenzione di macchine e/o impianti, sarà predisposto l'uso di vasche di contenimento o altro sistema idoneo, da porre in corrispondenza dei punti di manutenzione. Inoltre, i contenitori di oli lubrificanti saranno posizionati, a loro volta, su vasche di contenimento a tenuta stagna.

È previsto l'impiego di un serbatoio di gasolio per il rifornimento delle macchine operatrici che, anche ai fini del rispetto della vigente normativa di prevenzione incendi, deve essere dotato di bacino di contenimento.

Il rifornimento di gasolio delle macchine operatrici (cantiere) sarà effettuata con mezzi idonei. In cantiere verranno posizionati dei kit di pronto intervento, contenenti panni assorbenti e altro materiale idoneo a contenere, fermare e riassorbire almeno parzialmente lo sversamento.

**Effetti dell'inquinamento da idrocarburi sul sottosuolo**

A seconda della quantità rilasciata, una contaminazione da idrocarburi può estendersi in profondità anche per decine di metri e, se non controllata, può seriamente danneggiare il terreno, le acque superficiali e le acque di falda.

In generale gli idrocarburi rilasciati nel sottosuolo vi si insinuano manifestandosi secondo quattro fasi:

1. prodotto libero
2. fase disciolta nell'umidità del terreno
3. fase assorbita alla superficie dei grani e della materia organica
4. fase gassosa che occupa i pori riempiti di aria.

L'entità dell'ultima fase, che possiede normalmente una maggiore mobilità rispetto al prodotto in fase liquida, dipende in buona misura dalla volatilità dei composti idrocarburi costituenti il prodotto rilasciato.

Nel caso di sito contaminato da idrocarburi, il terreno diventa una sorgente di contaminazione, con potenziale influenza sulle acque superficiali e sotterranee.

Una quantità elevata di idrocarburi riduce il movimento dell'aria nel sottosuolo, limitando quindi l'accesso di vegetali e microrganismi ad ossigeno e nutrienti. Il raggiungimento della falda acquifera può causare problemi alla salute dell'uomo e degli animali, in quanto molti tipi di idrocarburi aromatici presenti nelle benzine e gasolio hanno un dimostrato effetto cancerogeno sia se assunti per inalazione, per contatto cutaneo o attraverso l'acqua potabile.

Indipendentemente dalle tecniche utilizzate per la bonifica dei terreni, quando la fase libera del contaminante raggiunge la superficie di falda, il suo recupero deve essere attuato in modo tempestivo al fine di limitare al massimo la migrazione dell'inquinante nelle zone circostanti al punto di immissione.

Intervenire tempestivamente sui terreni significa diminuire il rischio di inquinamento delle fonti sotterranee di approvvigionamento idrico.

Qualsiasi intervento di bonifica deve prevedere nei tempi adeguati, l'effettuazione di campionamenti ed analisi dirette od indirette, mirate a circoscrivere l'entità della fuoriuscita e lo stato di contaminazione del terreno e della falda acquifera. Questa attività deve sempre essere inserita in ogni progetto di messa in sicurezza, diretto ad arginare o diminuire il danno arrecato all'ambiente.

#### ***Azioni generali di prevenzione***

Le azioni generali che verranno intraprese allo scopo di minimizzare la possibilità che si verifichino sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

#### ***Azioni specifiche di prevenzione svolte in presenza di idrocarburi***

Per quanto riguarda gli idrocarburi, le misure specifiche che verranno adottate durante le operazioni di trivellazione possono essere così schematizzate:

- il serbatoio di gasolio posizionato in area dotata di spazi di accosto e di un contenitore stagno, sarà dotato, oltre che di bacino di contenimento anche di erogatore di sicurezza;
- tutti i mezzi e le attrezzature presenti in cantiere saranno giornalmente controllati, al fine di verificare che non ci siano perdite di carburante.

#### ***Azioni specifiche di prevenzione per le zone umide***

Le misure che verranno prese nelle zone umide per evitare sversamenti saranno le seguenti:

- i contenitori di idrocarburi non possono essere trasportati su pontoni o barche;
- i rifornimenti di gasolio avverranno in aree delimitate da contenitori o sistemi di impermeabilizzazione;
- il mezzo addetto al rifornimento dovrà fermarsi lontano da corsi d'acqua, in luogo sicuro;
- si dovranno effettuare monitoraggi giornalieri sulle macchine operatrici, per evitare che vi siano perdite di oli o carburanti.

#### ***Azioni specifiche di prevenzione per le aree agricole***

Le misure che verranno prese nelle zone umide per evitare sversamenti saranno le seguenti:

- i rifornimenti di gasolio verranno effettuati lontani da corsi d'acqua;
- tutti i mezzi operativi verranno controllati giornalmente, al fine di verificare che non vi siano perdite di oli o carburanti;
- in corrispondenza dei cantieri di entrata e uscita delle trivellazioni orizzontali controllate, i macchinari fissi e le attrezzature saranno posizionate su aree impermeabilizzate con teli di plastica.

#### ***Azioni di risanamento di sversamenti per i corsi d'acqua e per i laghi***

In caso di sversamenti accidentali di idrocarburi, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione tempestiva delle persone addette all'intervento;

- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento;
- asportazione del materiale contaminato e trasporto in discarica.

I lavori potranno essere ripresi dopo la completa pulizia dell'area interessata dallo sversamento.

**Azioni di risanamento di sversamenti per le zone umide e aree agricole**

In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- coinvolgimento delle Autorità Pubbliche competenti;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

**Sistemi di bonifica per inquinamento da idrocarburi applicabili alla matrice suolo**

Una prima classificazione delle tecniche di bonifica può essere effettuata in funzione del luogo dove esse vengono applicate. In tal senso è possibile distinguere:

- *INTERVENTI IN SITU: EFFETTUATI SENZA MOVIMENTAZIONE O RIMOZIONE (SCAVO/POMPAGGIO) DELLA MATRICE INQUINATA;*

Il vantaggio principale dei trattamenti in situ è che essi consentono il trattamento dei suoli senza che questi siano rimossi e movimentati, con conseguente risparmio di costi e di impatti dovuti ad attività di trasporto.

Il trattamento in situ generalmente richiede però periodi di applicazione più lunghi e non assicura l'uniformità di trattamento, a causa della variabilità delle caratteristiche di suolo e falda. Infine l'efficacia del trattamento è più difficile da verificare.

Tra le tecniche di bonifica in situ applicabili a suoli contaminati da idrocarburi si possono citare le seguenti:

- Soil Vapor Extraction (SVE);
- Bioventing;

**SOIL VAPOR EXTRACTION (SVE)**

Il Soil Vapor Extraction è una tecnologia di bonifica dell'insaturo che consiste nell'applicazione di vuoto nel sottosuolo, mediante opportuni pozzi di aspirazione e stazioni di generazione del vuoto.

Lo scopo è quello di creare un gradiente di pressione che, provocando un flusso diretto verso i pozzi di estrazione, favorisce la rimozione dei contaminanti volatili (e di alcuni semivolatili). L'applicazione del vuoto, inducendo la circolazione di aria nel sottosuolo, ha anche l'effetto di stimolare i processi di biodegradazione aerobica dei contaminanti organici.

L'aspirazione di vapori di idrocarburi volatili dal gas interstiziale sposta l'equilibrio di ripartizione liquido-gas dei prodotti verso la fase gassosa, permettendo la rimozione dell'aria estratta, successivamente avviata a trattamento (ossidazione catalitica o ad assorbimento su carboni attivi).

La tecnologia si applica principalmente per la bonifica di idrocarburi presenti nel sottosuolo a profondità non troppo elevate e non ha efficacia nella zona satura.

**BIOVENTING**

Il Bioventing è un processo di decontaminazione, attuato in situ, basato su un sistema di ventilazione forzata in suoli insaturi (non a contatto con la falda); questa tecnica è finalizzata, in caso di contaminante biodegradabile di origine petrolifera e di condizioni specifiche del sito, a stimolare la biodegradazione del contaminante ad opera delle colonie batteriche autoctone presenti naturalmente nel terreno.

L'applicazione e il dimensionamento di un intervento di bioventing vengono definiti sulla base di prove di campo attraverso le quali si determinano i seguenti parametri:

- raggio di influenza e di trattamento del terreno contaminato;
- coefficiente di permeabilità all'aria del terreno;
- portate di ventilazione;
- tasso di utilizzo dell'ossigeno da parte dei batteri autoctoni;
- tasso di biodegradazione del contaminante.

Questo processo può essere posto in atto a seguito di un precedente intervento di SVE.

- **INTERVENTI EX SITU: EFFETTUATI CON MOVIMENTAZIONE O RIMOZIONE DELLA MATRICE INQUINATA;**

Il vantaggio principale dei trattamenti ex situ è che richiedono periodi di tempo più brevi rispetto a quelli in situ e garantiscono una maggiore uniformità di trattamento dei suoli grazie alla possibilità di mescolarli ed omogeneizzarli continuamente. Tuttavia questi trattamenti comportano un aumento dei costi di lavorazione in campo per scavi, movimentazione e trasporto dei suoli, la manipolazione e la conseguente esposizione dei lavoratori impegnati ad agenti potenzialmente dannosi per la salute e sicurezza.

Tra le tecniche di bonifica ex situ applicabili a suoli contaminati da idrocarburi si riportano le seguenti:

- Biopile
- Estrazione chimica

#### **BIOPILE**

La tecnica viene utilizzata per ridurre le concentrazioni di composti del petrolio attraverso processi di biodegradazione. L'intervento, che prevede l'escavazione dei terreni contaminati, consiste nella miscelazione con ammendanti dei suoli e nel trasferimento in un'area di trattamento.

Il terreno scavato viene disposto in strati sovrapposti inserendo alternativamente tubi forati per la distribuzione nel materiale contaminato di aria e soluzioni nutrienti e tubi di estrazione dell'aria dall'ammasso. L'aria estratta viene trattata prima dell'emissione in atmosfera.

L'area di trattamento può essere realizzata con differenti livelli di ingegnerizzazione; in generale comunque si dovrà prevedere la realizzazione di sistemi di collettamento del percolato e in alcuni casi, quando tra i contaminanti sono presenti composti volatili, di sistemi di recupero dei vapori.

#### **ESTRAZIONE CHIMICA**

L'estrazione chimica è una tecnologia che non distrugge i contaminanti ma comporta la separazione degli stessi dal suolo o dai sedimenti, tramite l'impiego di solventi organici, riducendo il volume di terreno contaminato da trattare. Spesso sono usati processi di separazione fisica prima dell'Estrazione chimica in modo da isolare le particelle più piccole che concentrano la parte più rilevante della contaminazione.

#### **Sistemi di bonifica per inquinamento da idrocarburi applicabili alla matrice acque sotterranee e superficiali**

Analogamente a quanto visto in precedenza per la decontaminazione di suoli da idrocarburi sversati accidentalmente, anche i corsi d'acqua superficiali o sotterranei, contaminati da idrocarburi, vanno soggetti alle medesime tipologie di tecniche di bonifica che pertanto si distinguono tra:

- **INTERVENTI IN SITU: EFFETTUATI SENZA DOVER RICORRERE ALL' EMUNGIMENTO DELLA FALDA INQUINATA, CON CONSEGUENTE ABBATTIMENTO DEI COSTI;**

Tali trattamenti richiedono tempi lunghi e non garantiscono l'omogeneità dei risultati e la possibilità di verificarli.

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici in situ delle acque sono:

- Monitored Natural Attenuation;
- Barriere permeabili reattive.

#### **MONITORED NATURAL ATTENUATION**

Questa tecnica consiste nel semplice monitoraggio dei processi che avvengono spontaneamente in falda (diluizione, volatilizzazione, biodegradazione, assorbimento e reazioni chimiche) e che portano alla riduzione delle concentrazioni di contaminanti.

L'applicazione di solito richiede la predisposizione di modelli di simulazione e valutazione del tasso di degradazione dei contaminanti nonché la verifica dell'ipotesi delle concentrazioni in corrispondenza di potenziali recettori, soprattutto quando la contaminazione è ancora in fase di espansione, mediante la predisposizione di un programma di monitoraggio a lungo termine.

La tecnica ha il suo campo di applicazione più idoneo nel trattamento di composti organici, che subiscono processi di biodegradazione ad opera dei microrganismi presenti.

#### **BARRIERE PERMEABILI REATTIVE**

Il principio di funzionamento di una barriera permeabile reattiva consiste nel "filtrare in situ" l'acqua di falda ponendo, all'interno di pozzi o trincee, materiale in grado di eliminare i contaminanti mediante decomposizione, precipitazione o immobilizzazione.

In genere, le barriere reattive vengono poste ortogonalmente alla direzione di flusso, laddove il moto dell'acqua è determinato dal gradiente piezometrico naturalmente presente nella falda. In alcuni casi è possibile prevedere l'installazione di pozzi di emungimento per modificare il deflusso della falda stessa, e indirizzarla attraverso la barriera reattiva.

- *INTERVENTI EX SITU: EFFETTUATI TRAMITE RICORSO A POMPAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE, CON CONSEGUENTE AUMENTO DEI COSTI PER I MACCHINARI E PER IL PERSONALE QUALIFICATO;*

Tali trattamenti richiedono generalmente periodi di applicazione più brevi rispetto a quelli in situ e vi è una maggiore uniformità di trattamento grazie alla possibilità di monitorare e miscelare continuamente le acque.

Le tecniche maggiormente diffuse riconducibili ai trattamenti biologici ex situ delle acque sono:

- Processi di ossidazione avanzata;
- Air Stripping

#### **PROCESSI DI OSSIDAZIONE AVANZATA**

I processi di ossidazione avanzata sono processi distruttivi mirati alla ossidazione di componenti organici ed esplosivi in acque contaminate, mediante inoculazione di forti ossidanti o irraggiamento con raggi UV, mediante la formazione in acqua di radicali ossidrilici, di natura fortemente ossidante. Il maggior vantaggio di questa tecnologia è data dalla distruzione completa dei contaminanti, a differenza di altri processi in cui i contaminanti sono estratti e concentrati in fase separata

#### **AIR STRIPPING**

E' un sistema di trattamento che rimuove mediante stripping i composti organici volatili (VOC) da acque inquinate, di falda o superficiali, forzando il passaggio dell'aria attraverso l'acqua facendola così evaporare in apposite torri di stripping. La tecnologia consiste nel far incontrare in controcorrente un flusso di aria pulita con uno di acqua contaminata da composti volatili, in modo che i contaminanti passino dalla fase liquida a quella di vapore. Al termine del processo si ottengono un flusso di acqua pulita ed uno di aria caricata dei contaminanti estratti, che potranno essere condensati o trattati.

#### **8.6.12 Scheda 3– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di acque reflue**

Le acque reflue sono tutte quelle acque la cui qualità è stata pregiudicata dall'azione antropica dopo l'utilizzo in attività domestiche, industriali e agricole, diventando quindi non idonee ad un uso diretto in quanto contaminate da diverse tipologie di sostanze organiche e inorganiche, pericolose per la salute e per l'ambiente.

Questo non consente di reimmettere direttamente le acque reflue in ambiente.

Per ripristinarne la compatibilità ambientale, le acque reflue devono essere sottoposte ad un processo di rimozione dei contaminanti, definito trattamento delle acque reflue (o depurazione delle acque reflue) realizzabile secondo differenti modalità.

#### **8.6.13 Scheda 4– Misure da attuare in caso di rilascio accidentali di oli e grassi lubrificanti**

Per evitare sversamenti durante le operazioni di manutenzione di macchine e/o impianti, sarà predisposto l'uso di vasche di contenimento o altro sistema idoneo, da porre in corrispondenza dei punti di manutenzione. Inoltre, i contenitori di oli lubrificanti saranno posizionati, a loro volta, su vasche di contenimento a tenuta stagna.

#### **Classificazione degli sversamenti**



Gli effetti negativi sull'ambiente di sversamenti accidentali dipendono dal tipo di sostanza, dalla quantità sversata e dal tipo di substrato ricevente.

***Azioni generali di prevenzione***

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;
- il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;
- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

***Azioni specifiche di prevenzione***

- tutti i mezzi e le attrezzature presenti in cantiere saranno giornalmente controllati, al fine di verificare che non ci siano perdite di olio o carburante
- il barile per il ricambio di olio verrà posizionato all'interno di un contenitore stagno



## 9 CAPITOLATO PER LA SICUREZZA

### ARTICOLI DI CAPITOLATO PER LA SICUREZZA E COORDINAMENTO (D.Lgs. 81/08)

Art. 1 - *OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE IN MATERIA DI SICUREZZA*

Art. 2 - *OBBLIGHI ED ONERI DELLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI IN MATERIA DI SICUREZZA*

Art. 3 - *OBBLIGHI ED ONERI DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE IN MATERIA DI SICUREZZA*

Art. 4 - *OBBLIGHI DEI LAVORATORI DIPENDENTI IN MATERIA DI SICUREZZA*

Art. 5 - *PROPOSTA DI SOSPENSIONE DEI LAVORI, DI ALLONTANAMENTO O DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO IN CASO DI GRAVI INOSSERVANZE (art. 92 comma 1 lett. e) D.Lgs.81/08)*

Art. 6 - *SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMINENTE art. 92 comma 1 lett. f) D.Lgs.81/08*

Art. 7 - *NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA*

#### **Art. 1. - Obblighi ed oneri dell'appaltatore in materia di sicurezza**

L'appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente capitolato e nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In particolare provvede a:

- 1) nominare il direttore tecnico di cantiere e comunicarlo al Committente ovvero al Responsabile dei lavori e al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- 2) consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- 3) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti del piano di sicurezza e coordinamento;
- 4) richiedere tempestivamente entro giorni 30 (trenta) dalla firma dell'appalto e comunque non oltre l'inizio dei lavori, disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, senza che ciò sia motivo di modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- 5) dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- 6) designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza (art. 43 D.Lgs. n. 81/08);
- 7) organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza (sez. VI D.Lgs. n. 81/08);
- 8) assicurare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
  - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
  - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
  - il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- 1) comunicare al coordinatore per l'esecuzione, in funzione dell'evoluzione del cantiere, l'effettiva durata da attribuire ai vari tipi di lavoro, allo scopo di adeguare il piano dei lavori contenuto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento;

- 2) disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- 3) rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- 4) rilasciare dichiarazione al committente di aver sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- 5) tenere a disposizione del coordinatore per la sicurezza, del committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- 6) fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo, relativamente ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali delle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire e dall'interferenza con altre lavorazioni;
- 7) assicurare l'utilizzo, da parte delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
- 8) cooperare con le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- 9) informare il committente ovvero il responsabile dei lavori e i coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- 10) informare di eventuali infortuni in cantiere il C.S.E.;
- 11) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- 12) procedere - prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento degli stessi - a segnalare e mettere fuori servizio o in sicurezza gli impianti preesistenti per svolgere i lavori in sicurezza;
- 13) redigere e consegnare al committente e al C.S.E. prima di iniziare i lavori un piano di sicurezza "operativo", che integra il piano di sicurezza trasmesso dal committente e che indica le scelte autonome dell'impresa in materia di sicurezza: rientra in tale ambito per esempio, l'indicazione del responsabile del servizio di prevenzione dell'impresa esecutrice e degli addetti a tale servizio, gli addetti all'antincendio e al pronto soccorso, la definizione delle caratteristiche specifiche delle macchine e delle attrezzature e le loro modalità d'uso; le tipologie e le modalità di utilizzo dei mezzi personali di protezione.

L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

## **Art. 2. - Obblighi ed oneri delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi in materia di sicurezza**

Le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:

- 1) rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del direttore tecnico di cantiere;
- 2) attenersi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione, ai fini della sicurezza;
- 3) utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/08 titolo III);
- 4) collaborare e cooperare tra loro e con l'impresa appaltatrice;
- 5) informare l'appaltatore o il direttore tecnico di cantiere sui possibili rischi per gli altri lavoratori presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.

Le imprese subappaltatrici devono predisporre il Piano operativo di sicurezza in base a quanto prescritto dal D.Lgs. 81/08.

## **Art. 3. - Obblighi ed oneri del direttore tecnico di cantiere in materia di sicurezza**

Il direttore tecnico di cantiere deve:

- 1) gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- 2) osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- 3) allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere;
- 4) vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate;
- 5) prima dell'inizio dei lavori richiedere l'intervento dei tecnici degli enti gestori e/o proprietari degli impianti che potrebbero interferire con l'area di cantiere (ENEL, SIT, SNAM, imprese municipalizzate od in genere gestori o proprietari di impianti) per l'eventuale individuazione della loro presenza e posizione. In caso d'interferenza con i lavori da svolgere dovranno essere concordate sempre con gli enti gestori e/o proprietari le procedure, i comportamenti ed i necessari lavori da compiere per svolgere le varie attività e lavorazioni di cantiere in sicurezza.

#### **Art. 4. - Obblighi dei lavoratori dipendenti in materia di sicurezza**

I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:

- 1) i regolamenti in vigore in cantiere;
- 2) le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- 3) le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal direttore tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni.

#### **Art. 5. - Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze (art. 92 comma 1 lett. e) D.Lgs.81/08)**

In caso di inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 del D.Lgs. 81/08 e alle prescrizioni del piano di cui all'art. 100 del D.Lgs. 81/08, da parte delle imprese o dei lavoratori autonomi il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dell'opera segnala tali inadempienze al Committente ovvero al Responsabile dei lavori, previa contestazione scritta all'impresa ed ai lavoratori autonomi interessati, e propone la sospensione dei lavori, allontanamento dal cantiere o la risoluzione del contratto.

Il Committente o il Responsabile dei lavori, per il tramite del Direttore dei lavori, accertato il caso, provvederà all'applicazione del provvedimento del caso.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

#### **Art. 6. - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza art. 92 comma 1 lett. f) D.Lgs.81/08)**

Nel caso di pericolo grave ed imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione provvederà a sospendere i lavori fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il Coordinatore per l'esecuzione deve, nel caso di sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato, comunicare per scritto al Committente ovvero al Responsabile dei lavori e al Direttore dei lavori la data di decorrenza della sospensione e la motivazione. Successivamente dovrà comunicare, sempre per iscritto, al Committente ovvero al Responsabile dei lavori e al Direttore dei lavori la data di ripresa dei lavori.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

#### **Art. 7. - Normativa di riferimento in materia di sicurezza**

L'appaltatore dichiara di aver preso conoscenza delle procedure esecutive, degli apprestamenti e dei dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari all'esecuzione dei lavori in conformità alle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, nonché dei relativi costi.

L'appaltatore, quindi, non potrà eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice civile (e non escluse da altre norme nel presente capitolato o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori.

La realizzazione e l'utilizzo delle opere relative alle attrezzature, agli apprestamenti ed alle procedure esecutive relative al presente capitolato dovranno essere conformi alle presenti norme di cui si riporta un elenco indicativo e non esaustivo:

- D.Lgs. 81/08 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Art. 2087 C.c. relativo alla tutela delle condizioni di lavoro;
- Normativa tecnica di riferimento UNI, ISO, DIN, ISPESL, CEI, ecc.;
- Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del fuoco;
- Prescrizioni dell'USL (Asl);
- Prescrizioni dell'Ispettorato del lavoro.

## NOTA

Si richiamano infine le competenze del coordinatore della sicurezza in fase d'esecuzione (art.92 del D.Lgs. 81/08):

Durante la realizzazione dell'opera il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

- A verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- B verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- C organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- D verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- E segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- F sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.



## **10 ELABORATI COSTITUENTI IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

R16: Programma dei lavori e delle azioni di coordinamento e controllo

## 11 STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

### 11.1 PREMESSA

Per la stima degli oneri delle misure di sicurezza si fa riferimento all'allegato XV art. 4 del D.Lgs. 81/08 "Stima degli oneri di sicurezza".

Tale articolo prevede che nei costi della sicurezza vadano stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- A** degli apprestamenti previsti nel PSC;
- B** delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- C** degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- D** dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- E** delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- F** degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- G** delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Si ricorda che:

- i costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
- il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, sentito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

### 11.2 Individuazione degli apprestamenti di sicurezza oggetto della stima

Per chiarire le modalità che sono state seguite nella stesura della stima dei costi per la sicurezza, nel presente paragrafo vengono definite le convenzioni utilizzate nella stima.

Al fine di rendere più comprensibile questa classificazione si riportano di seguito due elenchi:

- elenco delle misure di sicurezza oggetto di stima nel Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- elenco delle misure di sicurezza che non sono oggetto di stima nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

#### 11.2.1 Misure di sicurezza oggetto di stima

- le protezioni dai rischi provenienti dall'ambiente esterno (segnalazione dei sottoservizi esistenti);
- le protezioni dai rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno (le recinzioni di cantiere, le delimitazioni, le separazioni, segnalazioni e le protezioni dal cantiere);
- l'allestimento di servizi igienico – assistenziali (baracche di cantiere ad uso spogliatoi - infermeria, servizi igienici e uffici riunioni di sicurezza, lampade portatili di emergenza e reti infrastrutturali a servizio dell'area delle baracche per l'allacciamento di acqua potabile e fognatura);
- i presidi sanitari per la gestione delle emergenze (la messa a disposizione di cassette di medicazione, di estintori a polvere e ad anidride carbonica);
- accessi e circolazione dei mezzi di cantiere (i cancelli carrabile, il cancello pedonale, le transenne per delimitare i percorsi pedonali, la viabilità di cantiere);
- installazione dei depositi (container chiuso per materiali leggeri);
- la cooperazione, il coordinamento, la consultazione e la partecipazione (riunione di coordinamento tra i responsabili delle imprese partecipanti);
- la segnaletica di sicurezza (cartelli rotondi, triangolari o quadrati da affiggere a parete o su palo, cartelli stradali a terra e su palo, specchio convesso, movieri);
- Trabattelli per le operazioni in altezza;
- Parapetto regolamentare in legno;
- Protezione per le aperture nei solai eseguita con tavolati in legno;

- Sistema antiscivolo;

#### **11.2.2 Misure di sicurezza non soggette a stima**

- le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
- le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento dei collaudi provvisori o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese per le vie di accesso al cantiere;
- le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi ed estrazioni di materiali;
- le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- dispositivi di protezione individuale che costituiscono "dotazione personale del lavoratore" (elmetto, cuffie, occhiali, maschere per le polveri, guanti, scarpe, indumenti, ecc.);
- informazioni e corsi di formazione che il datore di lavoro fornisce ai lavoratori;
- sorveglianza sanitaria;
- redazione dei Piani Operativi di Sicurezza;
- redazione del Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio del ponteggio;

### **11.3 Stima degli oneri per la sicurezza**



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b><u>LAVORI A MISURA</u></b>							
1 S.10.10.0005 .005	RECINZIONE FISSA DI CANTIERE ALL'APERTO Formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea ... le NTC 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. per il primo mese o frazione							
	Barriera antirumore verso la ferrovia	1,00	20,00			20,00		
	SOMMANO m					20,00	32,97	659,40
2 S.10.10.0005 .010	RECINZIONE FISSA DI CANTIERE ALL'APERTO Formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea ... 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. per ogni mese successivo o frazione							
	Barriera antirumore verso la ferrovia	2,00	20,00			40,00		
	SOMMANO m					40,00	1,01	40,40
3 S.10.10.0015 .005	RECINZIONE MOBILE DI CANTIERE ALL'APERTO per il primo mese o frazione Formazione di recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di ca ... le NTC 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. per il primo mese o frazione							
	barriera di cantiere zona parco	1,00	92,00			92,00		
	SOMMANO m					92,00	6,42	590,64
4 S.10.10.0015 .010	RECINZIONE MOBILE DI CANTIERE ALL'APERTO Formazione di recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm, idonea ... 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. per ogni mese successivo o frazione							
	Barriera di cantiere zona parco	2,00	92,00			184,00		
	SOMMANO m					184,00	0,70	128,80
5 S.20.10.0005 .005	SERVIZIO IGIENICO CHIMICO MOBILE PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di servizio igienico chimico prefabbricato autopulente de ... iere. E' esclusa la sola predisposizione del piano di posa che sarà valutata separatamente. per il primo mese o frazione							
	a disposizione del cantiere	1,00	1,00			1,00		
	SOMMANO cad.					1,00	214,20	214,20
6 S.20.10.0005 .010	SERVIZIO IGIENICO CHIMICO MOBILE PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di servizio igienico chimico prefabbricato autopulente de ... ' esclusa la sola predisposizione del piano di posa che sarà valutata separatamente. per ogni mese successivo o frazione							
	a disposizione del cantiere	2,00	1,00			2,00		
	SOMMANO cad.					2,00	146,60	293,20
7	TRABATTELLO IN PIANO CON IMPALCATO IN ALTO tipo							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							1'926,64

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							1'926,64
S.25.10.0001 .010	piccolo · altezza fino a 4,00 m Formazione, su piano orizzontale compatto, liscio e privo di ostacoli, di torre mobile da lavoro, co ... d in particolare il D.Lgs. 09.04.2008 N. 81 aggiornato con le successive modifiche. tipo piccolo · altezza fino a 4,00 m							
	assistenza opere in elevazione	2,00	30,00			60,00		
	<b>SOMMANO d</b>					60,00	4,62	277,20
8 S.30.10.0005 .005	PARAPETTO REGOLAMENTARE IN LEGNO Formazione di parapetto regolamentare in legno di abete di altezza minima misurata dal piano di calpestio pari a 100 cm, idonea ad impedire la cadu ... dalle NTC 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri del parapetto. per il primo mese o frazione							
	protezione zona futura pista ciclabile	1,00	30,00			30,00		
	<b>SOMMANO m</b>					30,00	17,30	519,00
9 S.30.10.0005 .010	PARAPETTO REGOLAMENTARE IN LEGNO Formazione di parapetto regolamentare in legno di abete di altezza minima misurata dal piano di calpestio pari a 100 cm, idonea ad impedire la cadu ... TC 2008 di cui al D.M. 14.01.2008. Sarà misurato lo sviluppo in metri del parapetto. per ogni mese successivo o frazione							
	protezione futura pista ciclabile	2,00	30,00			60,00		
	<b>SOMMANO m</b>					60,00	0,55	33,00
10 S.40.10.0080 .005	BARRIERA NEW JERSEY POLIETILENE PER PROTEZIONE AREE LAVORO Formazione di protezione di aree di lavoro sia lineari che puntuali costituita da barriera lineare di altezza minima dal ... cienza per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della barriera. per il primo mese o frazione							
	protezione ciglio superiore rilevato	1,00	80,00			80,00		
	<b>SOMMANO m</b>					80,00	2,87	229,60
11 S.40.10.0080 .010	BARRIERA NEW JERSEY POLIETILENE PER PROTEZIONE AREE LAVORO Formazione di protezione di aree di lavoro sia lineari che puntuali costituita da barriera lineare di altezza minima dal ... per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della barriera. per ogni mese successivo o frazione							
	protezione ciglio superiore rilevato	2,00	80,00			160,00		
	<b>SOMMANO m</b>					160,00	0,68	108,80
12 S.40.10.0090 .005	SEGNALAZIONE AREE DI LAVORO CON LUCI FISSE O LAMPEGGIANTE Formazione di delimitazione lineare, idonea a segnalare aree di lavoro, costituita da luci fisse o lampeggianti provviste ... cienza per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della segnalazione. per ogni mese o frazione							
	accessi cantiere	3,00	40,00			120,00		
	<b>SOMMANO m</b>					120,00	0,59	70,80
13 S.40.10.0100 .005	CARTELLI SEGNALETICI DA CANTIERE A TERRA Nolo di cartelli segnaletici da cantiere in lamiera di acciaio dello spessore di 10/10 di mm completi di pellicola adesiva rifrangente gran ... quanto altro necessario per dare la segnaletica in efficienza per tutta la durata del cantiere. per ogni mese o frazione							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							3'165,04

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3'165,04
14 S.40.10.0120 .005	CARTELLI SEGNALETICI DI SICUREZZA IN PLASTICA KPL A PARETE segnaletica di pericolo con descrizione dimensioni 40x60 cm Nolo, per tutta la durata del cantiere, di cartelli segnaletici ... segnaletica in efficienza per tutta la durata del cantiere. segnaletica di pericolo con descrizione dimensioni 40x60 cm					8,00 8,00	23,05	184,40
	SOMMANO cad.					4,00 4,00	5,63	22,52
15 S.40.10.0120 .010	CARTELLI SEGNALETICI DI SICUREZZA IN PLASTICA KPL A PARETE segnaletica di divieto con descrizione dimensioni 40x60 cm Nolo, per tutta la durata del cantiere, di cartelli segnaletici ... a segnaletica in efficienza per tutta la durata del cantiere. segnaletica di divieto con descrizione dimensioni 40x60 cm					4,00 4,00	5,25	21,00
	SOMMANO cad.					6,00 6,00	9,26	55,56
16 S.40.10.0120 .015	CARTELLI SEGNALETICI DI SICUREZZA IN PLASTICA KPL A PARETE segnaletica di obbligo con descrizione dimensioni 40x60 cm Nolo, per tutta la durata del cantiere, di cartelli segnaletici ... a segnaletica in efficienza per tutta la durata del cantiere. segnaletica di obbligo con descrizione dimensioni 40x60 cm					2,00 2,00	5,25	10,50
	SOMMANO cad.					2,00 2,00	5,25	10,50
17 S.40.10.0120 .020	CARTELLI SEGNALETICI DI SICUREZZA IN PLASTICA KPL A PARETE segnaletica antincendio con descrizione dimensioni 40x60 cm Nolo, per tutta la durata del cantiere, di cartelli segnaletici ... segnaletica in efficienza per tutta la durata del cantiere. segnaletica antincendio con descrizione dimensioni 40x60 cm					1,00 1,00	24,59	24,59
	SOMMANO cad.							
18 S.40.20.0020 .005	CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO Fornitura di valigetta in polipropilene antiurto con attacco a parete o per automezzo e contenente pacchetto di medicazione con la dotazione minima indi ... el D.M. 15 luglio 2003, n. 388 recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale. cassetta completa per pronto soccorso  a disposizione del cantiere							
	SOMMANO cad.							
	A RIPORTARE							3'494,11

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							3'494,11
20 S.40.30.0010 .010	ESTINTORE PORTATILE A POLVERE Nolo di estintore portatile a polvere chimica omologato D.M. 7 gennaio 2005 e UNI EN 3-7, montato a parete con idonea staffa e corredato di cartello di ... sario per dare in mezzo antincendio in efficienza per tutta la durata del cantiere. estintore a polvere 43A233BC da 9 kg  a disposizione del cantiere  SOMMANO cad.					2,00 2,00	17,10	34,20
21 SIC.01	FARO ALOGENO CON GRADO DI PROTEZIONE IP65 montato su cavalletto mobile per illuminazione di cantiere; costo mensile - DA 1500 W  illuminazione cantiere  SOMMANO cad	3,00	6,00			18,00 18,00	2,89	52,02
22 SIC.02	NOLEGGIO DI SALVAGENTE ANULARE omologato ed approvato, con strisce riflettenti per migliorare la visibilità e costruito in materiali plastico indistruttibile, ripieno di poliuretano ... positivo di ancoraggio da agganciare ad elemento strutturale di adeguata resistenza. Diametro esterno 60cm, interno 40cm  a disposizione del cantiere  SOMMANO cad					4,00 4,00	8,50	34,00
23 SIC.03	NOLEGGIO DIGIUBBOTTO DI SALVATAGGIO GALLEGGIANTE, di taglia adeguata, per tutta la durata dei lavori, realizzato in nylon, omologato ed idoneo per mantenere a galla persona caduta in acqua in posizione corretta, anche in caso di perdita di sensi.  a disposizione del cantiere  SOMMANO cad					4,00 4,00	8,50	34,00
24 S.35.10.0015 .005	Maggiorazione al nolo di dispositivo anticaduta per cordino di posizionamento di diametro 12 mm dotato di dissipatore di energia con tirante d'aria di 6 m, moschettoni e pinza per ancoraggio ai ponteggi tubolari in genere. per ogni mese o frazione  a disposizione del cantiere  SOMMANO cad.	3,00	4,00			12,00 12,00	14,41	172,92
25 S.035.010.00 010.005	SOVRAPPREZZO AL DISPOSITIVO ANTICADUTA PER SCORRIMENTO A FUNE Maggiorazione al nolo di dispositivo anticaduta per scorrimento su fune del diametro di 16 mm completo di cordino di p ... e di energia con tirante d'aria di 6 m e moschettoni di ancoraggio. lunghezza della fune 10 m - per ogni mese o frazione  SOMMANO cad	1,00	2,00			2,00 2,00	59,71	119,42
26 S.15.10.0010 .005	Formazione di viabilità interna all'area di cantiere adatta ad essere carrabile e costituita da scarifica e sistemazione di piani con compenso del materiale movimentato, eseguita e ... successive modifiche e quanto altro necessario per dare il prefabbricato in efficienza per tutta la durata del cantiere.							
	A RIPORTARE							3'940,67

COMMITTENTE:

