

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ANAGRAFICA DEL CANTIERE</b> .....	<b>4</b>
<b>3. IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b> .....	<b>7</b>
4.1 VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE - INSTALLAZIONE DI DEPOSITI ED AREE PER STOCCAGGIO MATERIALI - PARCHEGGIO - AREE PER BARACCAMENTI .....	7
4.1.1 CIRCOLAZIONE DEI MEZZI MECCANICI DI TRASPORTO .....	8
4.1.2 CIRCOLAZIONE DEGLI ADDETTI AI LAVORI .....	8
4.1.3 ACCESSO DEI NON ADDETTI AI LAVORI .....	8
4.2 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI .....	9
4.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA CANTIERE MOBILE E DISPOSITIVI PER LA VISIBILITA' DEGLI OPERATORI IN CANTIERE.....	10
4.3.1 SEGNALETICA DI SICUREZZA .....	10
4.3.2 DISPOSITIVI PER LA VISIBILITA' DEGLI OPERATORI IN CANTIERE .....	13
4.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA CANTIERE TEMPORANEO .....	13
4.5 IMPIANTI .....	20
4.5.1 IMPIANTO ELETTRICO .....	20
4.5.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE ...	21
4.5.2.1 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	21
4.5.3 ILLUMINAZIONE DI CANTIERE.....	22
4.5.4 RETE IDRICA-FOGNARIA .....	22
4.5.5 RETE ANTINCENDIO.....	22
4.6 PROCEDURE DI EVACUAZIONE DAL CANTIERE .....	22
4.7 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO INTERVENTO.....	22
4.7.1 SERVIZI SANITARI .....	22
4.7.2 PRONTO INTERVENTO (PRONTO SOCCORSO, SALVATAGGIO, ANTINCENIDO E GESTIONE DELL'EMERGENZA).....	23
4.8 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DALL' AMBIENTE AL CANTIERE.....	25
4.9 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE. ..	25
4.10 VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI DI LAVORAZIONE E DEFINIZIONE DELLE AZIONI DA INTRAPRENDERE.....	25
4.11 IDENTIFICAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE E VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI DI LAVORAZIONE .....	26
4.11.1 ALLESTIMENTO, MANTENIMENTO E RIMOZIONE FINALE DELL' AREA DI CANTIERE.....	27
4.11.2 MONTAGGIO E SMONTAGGIO DI PONTEGGI METALLICI.....	30
4.11.3 DEMOLIZIONI PARZIALI .....	33
4.11.4 SCAVO DI SBANCAMENTO .....	38
4.11.5 SCAVO DI FONDAZIONE .....	43
4.11.6 SOTTOMURAZIONI.....	48
4.11.7 MICROPALI.....	51
4.11.8 PALI TRIVELLATI.....	56
4.11.9 STRUTTURE IN C.A. IN FONDAZIONE .....	63
4.11.10 STRUTTURE IN C.A. IN ELEVAZIONE.....	68
4.11.11 MURATURE.....	74
4.11.12 INTONACI .....	78
4.11.13 RIPRISTINI STRUTTURALI.....	83
4.11.14 RIPRISTINI MURARI .....	87
4.11.15 TINTEGGIATURA E VERNICIATURA .....	90
4.11.16 SCAVO DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE E MOVIMENTI TERRA PER REALIZZAZIONE STRADA .....	95
4.11.17 COSTRUZIONI STRADALI IN C.A. TRADIZIONALI .....	101
4.11.18 COSTRUZIONI STRADALI IN C.A. INDUSTRIALIZZATE .....	107
4.11.19 COSTRUZIONI STRADALI PREFABBRICATE.....	113
4.11.20 OPERE DI COMPLETAMENTO DI COSTRUZIONI STRADALI.....	120

4.11.21	MANTO BITUMINOSO STRADALE .....	125
4.11.22	RIFACIMENTO MANTO BITUMINOSO STRADALE .....	129
4.11.23	SEGNALETICA STRADALE (VERNICIATURA).....	134
4.11.24	IMPERMEABILIZZAZIONE DI TERRE CON GEOMEMBRANE .....	138
4.11.25	LAVORAZIONI IN ALTEZZA SECONDO TECNICHE ALPINISTICHE .....	144
4.11.26	CONSTRUZIONI E MANUTENZIONI CANALIZZAZIONI .....	153
4.12	MACCHINE, IMPIANTI, UTENSILI, ATTREZZI, MATERIALI .....	165
<b>5.</b>	<b>PIANO DI COORDINAMENTO .....</b>	<b>166</b>
5.1	PROCEDURA PER IL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA DEI CONTRATTI APERTI DI MANUTENZIONE.....	166
5.1.1	INTERVENTI ORDINARI.....	166
5.1.2	INTERVENTI URGENTI .....	166
5.2	INTERFERENZE TRA LAVORAZIONI .....	167
5.3	SCAMBIO DI ATTREZZATURE TRA IMPRESE.....	167
5.4	UTILIZZO DI MEZZI DI SOLLEVAMENTO .....	167
5.5	UTILIZZO DI CESTELLO ELEVATORE O DI PONTE AUTOSOLLEVANTE .....	167
5.6	DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI VARI .....	167
<b>6.</b>	<b>RIUNIONI DI COORDINAMENTO .....</b>	<b>168</b>
6.1	PRIMA RIUNIONE DI COORDINAMENTO.....	169
6.2	SECONDA RIUNIONE DI COORDINAMENTO.....	169
6.3	TERZA RIUNIONE DI COORDINAMENTO.....	169
6.4	RIUNIONE DI COORDINAMENTO ORDINARIA .....	170
6.5	RIUNIONE DI COORDINAMENTO STRAORDINARIA .....	170
6.6	RIUNIONE DI COORDINAMENTO "NUOVE IMPRESE" .....	170
<b>7.</b>	<b>OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>171</b>
<b>8.</b>	<b>OBBLIGHI DELLE IMPRESE ESECUTRICI AI FINI DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>173</b>
8.1	OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO DELLE IMPRESE ESECUTRICI .....	173
8.2	DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE DELL'IMPRESA APPALTATRICE PRINCIPALE .....	174
8.3	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	175
8.4	CONTENUTI DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	176
8.5	VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE .....	183
8.6	POSIZIONI ASSICURATIVE DELLE MAESTRANZE.....	183
8.7	CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS) .....	184
8.8	GESTIONE DEI SUBAPPALTI .....	184
8.9	DERIVAZIONI/ESTENSIONI DI STRUTTURE DI CANTIERE DI COMPETENZA DELLE IMPRESE ESECUTRICI .....	185
8.10	INFORTUNI.....	185
8.11	INFORMAZIONE - FORMAZIONE DELLE MAESTRANZE.....	188
8.12	SORVEGLIANZA SANITARIA.....	188
8.13	DOCUMENTAZIONE DA CUSTODIRE IN CANTIERE.....	188
<b>9.</b>	<b>OBBLIGHI DEI LAVORATORI AUTONOMI AI FINI DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>190</b>
<b>10.</b>	<b>STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>191</b>
10.1	SPESE DI SICUREZZA .....	191
	ALLEGATI TECNICI .....	191
10.2	SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPRESA E/O LAVORATORI AUTONOMI .....	193
10.3	DICHIARAZIONE ORGANICO MEDIO ANNUO, DENUNCE INPS, INAIL, CASSE EDILI E DICHIARAZIONE DEL CONTRATTO COLLETTIVO NAZIONALE APPLICATO AI DIPENDENTI.....	194
10.4	NOMINA DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE DA PARTE DELL'IMPRESA APPALTATRICE PRINCIPALE .....	196
10.5	CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA .....	197
10.6	NOTIFICA RUMOROSITA' DELLE ATTIVITA' APPALTATE .....	201
10.7	SCHEDA DI CANTIERE.....	203
10.8	SCHEDA MACCHINARI.....	205

10.9	SCHEDA ATTREZZATURE.....	206
10.10	SCHEDA MATERIALI.....	207
10.11	VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO .....	208
10.12	SEGNALAZIONE DI MODIFICA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....	209
10.13	SCHEDA DI ACCERTAMENTO VIOLAZIONE.....	210
10.14	SCHEDA DI SOSPENSIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI PER PERICOLO GRAVE ED IMMINENTE .....	211
10.15	SCHEDA DI PROPOSTA DI SOSPENSIONE DEI LAVORI PER REITERATA VIOLAZIONE.....	212
10.16	SCHEDA DI INCIDENTE IN CANTIERE.....	213
10.17	SCHEDA TIPO SEGNALETICA DI CANTIERE STRADALE: .....	214
<b>11.</b>	<b>TAVOLE ESPLICATIVE DI PROGETTO.....</b>	<b>214</b>

## 1. PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento è stato redatto dal Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera (di seguito denominato Coordinatore per la progettazione) Geom. Gianni Miscioscia, come da incarico della Committente Amministrazione Provinciale di Biella in ottemperanza ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. per quanto concerne i lavori di ripristino della viabilità lungo la SP 103 "di Vaglio Pettinengo" in comune di Pettinengo. Il presente Piano tiene altresì conto delle documentazioni tecnico - progettuali relative agli interventi da eseguire.

Oltre dagli elaborati progettuali, l'esatta individuazione degli interventi sarà desunta dagli schemi progettuali esecutivi che verranno forniti dall'Ufficio Tecnico della Provincia di Biella in allegato al presente PSC.

**Pertanto il presente Piano di sicurezza e di coordinamento dovrà essere di volta in volta aggiornato a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori nel momento in cui verrà prodotta la progettazione esecutiva dei singoli interventi e verranno identificati i luoghi in cui dovranno essere installati i cantieri, secondo quanto previsto al capitolo "Procedura per il coordinamento della sicurezza dei cantieri aperti di manutenzione".**

**Copia del presente documento deve essere conservata in cantiere a cura delle imprese esecutrici, a disposizione degli organi di controllo.**

**Entro trenta giorni dall'aggiudicazione dei lavori e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà redigere e consegnare al Committente e al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:**

- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del presente piano di sicurezza e coordinamento, avente i contenuti richiesti nell'apposito allegato.

**In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.**

## 2. ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 allegato XV punto 2.1.2 lettera a – 1 si fornisce l'indirizzo del cantiere:

<b>Indirizzo del cantiere:</b>	SP 103 "di Vaglio Pettinengo" km 0+000 e km 0+400 Comune di Pettinengo.
<b>Natura dell'opera:</b>	Lavori di ripristino della viabilità.

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 allegato XV punto 2.1.2 lettera b si fornisce l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza:

<b>Committente:</b>	Amministrazione Provinciale di Biella Via Quintino Sella n. 12 - 13900 BIELLA Telefono: 0158480611; Fax: 015/8480746 – 015/8480740
---------------------	--

<b>Responsabile dei lavori:</b>	Arch. Maria Luisa Conti – Dirigente del Settore
<b>Coordinatore per la progettazione:</b>	Geom Gionni Miscioscia
<b>Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:</b>	Ing. Davide Coda

<b>Data presunta di inizio lavori in cantiere:</b>	Maggio 2013
<b>Durata presunta dei lavori in cantiere:</b>	40 giorni
<b>Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere:</b>	10
<b>Numero di imprese previsto sul cantiere:</b>	1

### IMPRESE ESECUTRICI

<b>Impresa appaltatrice principale:</b>
Ragione sociale:
Sede:
Telefono:
Fax:
Iscrizione CCIAA n.:
Iscrizione ANC n.:
Datore di lavoro:
Direttore Tecnico per il cantiere:
Lavoratori addetti a fronteggiare l'emergenza:
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Prot.
Medico competente:
Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza:
Direttore tecnico di cantiere
Capo Cantiere:
Assistenti:

<b>Impresa subappaltatrice:</b>
Ragione sociale:
Sede:
Telefono:
Fax:
Iscrizione CCIAA n.:
Iscrizione ANC n.:
Datore di lavoro:
Lavoratori addetti a fronteggiare l'emergenza:
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Prot.

Medico competente:  
Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza:  
Direttore tecnico di cantiere  
Capo Cantiere:  
Assistenti:

**Lavoratore autonomo:**  
Ragione sociale:  
Sede:  
Telefono:  
Fax:  
Iscrizione CCIAA n.:  
Assistenti:

N.B. dopo l'aggiudicazione dei lavori e prima dell'inizio degli stessi i dati sopraindicati saranno integrati

### 3. IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 allegato XV punto 2.1.2 lettera a – 2 si fornisce la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere:

I lavori cui si riferisce il presente Piano di sicurezza e di coordinamento riguardano le opere da realizzare per il ripristino della viabilità lungo la SP 103 "di Vaglio Pettinengo". Le aree di cantiere si suddividono in 2 interventi distinti collocati rispettivamente al km 0+000 e al km 0+400 della suddetta SP 103 in tratti con sezione tipica di strada a mezza costa. Le aree di lavoro sono collocate nel comune di Pettinengo fuori dal centro abitato ma con presenza di linee aeree di media tensione e probabile presenza di sottoservizi.

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 allegato XV punto 2.1.2 lettera a – 3 si fornisce una descrizione sintetica dell'opera con riferimento alle scelte progettuali architettoniche strutturali e tecnologiche:

#### **Intervento 1 - km 0+000** comprendente:

Impianto di cantiere, rimozione pavimentazione esistente, scavo in sezione, smaltimento materiale di risulta in discarica, regolarizzazione sottofondo, fornitura e posa di geotessuto, fornitura e posa di geostruttura tridimensionale a geocelle (geogriglia), sostituzione/sistemazione cordolature in cls, ripristino pacchetto stradale, rifacimento del tappeto di usura in conglomerato bituminoso tradizionale, fornitura e posa di cartellonistica stradale con relativi supporti, rifacimento segnaletica orizzontale, rimozione cantiere.

#### **Intervento 2 - km 0+400** comprendente:

Impianto di cantiere, smontaggio barriera esistente, rimozione pavimentazione esistente, scavo in sezione, smaltimento materiale di risulta in discarica, regolarizzazione sottofondo, fornitura e posa di geocomposito multifunzione (costituito da griglia in aramide termosaldata a un geotessile in poliestere poliammide), ripristino pacchetto stradale, regolarizzazione banchina, rifacimento del tappe-

to di usura in conglomerato bituminoso tradizionale, montaggio ed eventuale sistemazione barriera esistente, rifacimento segnaletica orizzontale, rimozione cantiere.

Gli interventi possono comprendere le seguenti fasi lavorative:

- 1) Allestimento, mantenimento e rimozione finale dell'area di cantiere
- 2) Montaggio e smontaggio di ponteggi metallici
- 3) Demolizioni parziali
- 4) Scavo di sbancamento
- 5) Scavo di fondazione
- 6) Sottomurazioni
- 7) Micropali
- 8) Pali trivellati
- 9) Strutture in c.a. in fondazione
- 10) Strutture in c.a. in elevazione
- 11) Murature
- 12) Intonaci
- 13) Ripristini strutturali
- 14) Ripristini murari
- 15) Tinteggiatura e verniciatura
- 16) Scavi di sbancamento e di fondazione e movimenti terra per realizzazione strada
- 17) Costruzioni stradali in c.a. tradizionali
- 18) Costruzioni stradali in c.a. industrializzate
- 19) Costruzioni stradali prefabbricate
- 20) Opere di completamento di costruzioni stradali
- 21) Manto bituminoso stradale
- 22) Rifacimento manto bituminoso stradale
- 23) Segnaletica stradale (verniciatura)
- 24) Impermeabilizzazione di terre con geomembrane
- 25) Lavorazioni in altezza secondo tecniche alpinistiche
- 26) Costruzioni e manutenzioni canalizzazioni

## **4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

L'area di ogni singolo cantiere dovrà essere di volta in volta esattamente definita da planimetrie di progetto nelle quali dovranno essere chiaramente indicati gli ingombri del cantiere, la segnaletica da porre in opera e quanto altro necessario a definire in dettaglio le misure da porre in opera per garantire al meglio la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali planimetrie dovranno essere discusse e verificate con la ditta appaltatrice in apposite Riunioni di coordinamento.

### **4.1 VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE - INSTALLAZIONE DI DEPOSITI ED AREE PER STOCCAGGIO MATERIALI - PARCHEGGIO - AREE PER BARACCAMENTI**

Qualora per la realizzazione dei lavori si rendesse necessaria la realizzazione di un'area di cantiere fissa, anche a servizio dei cantieri mobili, e comunque in ogni caso per quanto riguarda le installazioni interne ai cantieri mobili, si dovranno seguire le seguenti prescrizioni.

Le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

I depositi di materiale in cataste, mucchi e pile devono essere realizzati in modo da garantirne la stabilità ed assicurare il rispetto di tutte le normative ecologiche vigenti in materia.

I depositi e/o la lavorazione di materiali che possono costituire pericolo devono essere allestiti in zona appartata del cantiere, delimitati e provvisti di cartellonistica indicante il materiale depositato ed i pericoli presenti.

Sarà compito del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, attraverso le Riunioni di coordinamento, definire l'ubicazione di detti depositi e/o lavorazioni.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata da norme simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere a passo d'uomo.

**In nessun caso sarà consentito il deposito di materiali o il parcheggio di mezzi sulla strada durante le sospensioni dei lavori e le ore notturne.**

#### 4.1.1 CIRCOLAZIONE DEI MEZZI MECCANICI DI TRASPORTO

**Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico.**

**Se un mezzo non è progettato per operare indifferentemente nelle due direzioni esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.**

I mezzi progettati per operare indifferentemente nelle due direzioni devono avere luci frontali nella direzione di marcia e luci rosse a tergo. Tali luci si devono invertire automaticamente quando si inverte la direzione di marcia.

I mezzi mobili devono essere equipaggiati con girofaro, i mezzi di trasporto speciali devono essere equipaggiati con segnali speciali.

Il trasporto delle persone deve avvenire solo con mezzi appositi o all'interno delle cabine dei mezzi per trasporto materiali, se predisposte.

I mezzi mobili a motore utilizzati in cantiere quando non provvisti di cabina di manovra o di guida devono essere provvisti di robusta tettoia di protezione del posto di guida o manovra contro i rischi di caduta di materiali dall'alto e contro i rischi di ribaltamento.

#### 4.1.2 CIRCOLAZIONE DEGLI ADDETTI AI LAVORI

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

Le strade, i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto normale con tavola fermapiède nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello supera i due metri.

Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute con tavole e paletti robusti. Deve essere garantito il sicuro accesso ai singoli posti di lavoro in piano, in elevazione o in profondità.

#### 4.1.3 ACCESSO DEI NON ADDETTI AI LAVORI

**L'accesso ai non addetti ai lavori deve essere autorizzato in forma scritta dal Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale, che ne trasmetterà copia per conoscenza al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e ne terrà una copia in cantiere.**

Quando in cantiere sia previsto l'accesso di non addetti ai lavori, questi devono avere accesso e percorsi separati e convenientemente protetti da ogni rischio di interferenza con le attività svolte

all'interno del cantiere. Quando sia previsto che non addetti ai lavori possano accedere ai luoghi di lavoro, devono essere predisposti appositi percorsi protetti e separati dalle lavorazioni.

**In ogni caso le persone devono essere accompagnate da personale del cantiere incaricato allo scopo.**

## 4.2 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

I datori di lavoro delle imprese esecutrici devono provvedere, immediatamente dopo l'inizio lavori, all'installazione di servizi igienici in ottemperanza delle norme di legge vigenti in materia.

**Qualora gli interventi siano caratterizzati da una ridotta entità delle opere da eseguire nei singoli cantieri ed numero di addetti sia esiguo, sarà consentito alle ditte esecutrici di concordare convenzioni in forma scritta con esercizi pubblici posti nelle immediate vicinanze del cantiere per quanto riguarda i servizi igienico – assistenziali.**

**Tale permesso dovrà essere confermato per ogni cantiere dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale dovrà consegnare copia scritta delle suddette convenzioni.**

In caso contrario i servizi di cui sopra devono essere collocati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, ventilate e riscaldate durante la stagione fredda.

Le baracche destinate ai servizi igienico assistenziali ed ai servizi di cantiere devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30cm dal terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità del suolo.

I pavimenti dei baraccamenti devono avere superficie unita, essere fatti con materiale non friabile e di agevole pulizia e pareti perimetrali atte a difendere dagli agenti atmosferici.

Nel caso in cui la baracca sia costruita in legname, le pareti devono essere doppie con intercapedine di almeno 5cm, se costruite in muratura od altre strutture, quali conglomerati, pannelli e simili, devono essere atte a garantire l'isolamento termico.

La copertura delle baracche deve essere fatta in modo da rispondere alle condizioni climatiche della località, essere munita di intercapedine coibente e garantire dalla penetrazione dell'acqua piovana.

I baraccamenti devono essere forniti di finestre che per numero, ampiezza e disposizione assicurino una buona aerazione ed una illuminazione naturale adeguata alla destinazione degli ambienti. Le finestre devono essere munite di vetri ed avere buona chiusura. Le porte di accesso devono essere in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori.

I servizi comprendono:

- acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile che per lavarsi;
- lavandini, latrine ed orinatoi in numero adeguato alle normative di legge in vigore;
- docce;
- spogliatoi e refettori convenientemente arredati.

Le installazioni e gli arredi destinati a refettori, spogliatoi, bagni, latrine ed in genere a servizi di igiene e benessere per i lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia da parte delle imprese.

Gli armadi degli spogliatoi devono essere a doppio scomparto, in modo da consentire la separazione degli indumenti da lavoro da quelli privati.

Le latrine devono essere in numero di almeno 1 ogni 20 lavoratori.

I getti d'acqua dei lavabi devono distare l'uno dall'altro almeno 50cm ed essere in numero di almeno 1 ogni 5 lavoratori.

Le docce devono essere in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori, devono essere sistemate in locali chiusi attigui agli spogliatoi ed ogni posto di doccia deve occupare una superficie di almeno 1m<sup>2</sup>.

**Non sono state previste installazioni relative ai refettori o mensa, in quanto le maestranze dovranno recarsi, nella pausa pranzo, in locali posti all'esterno del cantiere.**

## 4.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA CANTIERE MOBILE E DISPOSITIVI PER LA VISIBILITA' DEGLI OPERATORI IN CANTIERE

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare l'attenzione su oggetti, macchine, situazioni, comportamenti che possono provocare rischi, fornendo in maniera facilmente comprensibile le informazioni, le indicazioni, i divieti, le prescrizioni necessarie.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce le misure di protezione necessarie, ma potrà integrarle e completarle.

### TIPI DI MESSAGGIO

#### Cartelli di pericolo o di indicazione

Segnalano un pericolo, sono di forma triangolare, fondo giallo, bordo nero e simbolo nero. Potranno essere completati con segnale ausiliario ossia con scritte che chiariscano l'esatto significato del messaggio.

#### Cartelli di divieto

Trasmettono un messaggio che vieta determinati atti, comportamenti o azioni che possono risultare rischiosi. Il segnale è di forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco con bordo e banda rossi. Possono essere completati con segnale ausiliario ossia con scritte che chiariscano l'esatto significato.

#### Cartelli di prescrizione

Prescrivono comportamenti, uso di D.P.I., abbigliamento modalità finalizzate alla sicurezza, sono di colore azzurro, forma rotonda con simbolo bianco. Potranno essere completati con segnale ausiliario ossia con scritte che chiariscano l'esatto significato.

Il segnalamento temporaneo sulle strade è disciplinato dall'art. 30 del Regolamento per l'esecuzione del Codice della Strada; esso prevede che i segnali temporanei debbano essere installati su supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile, che devono garantire la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica.

Per gli zavorramenti è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

In ogni caso sarà cura dell'impresa appaltatrice mantenere la segnaletica di sicurezza fin tanto che il cantiere non sarà terminato.

Nel caso in cui il cantiere venga mantenuto anche durante le ore notturne si dovrà provvedere alla sua segnalazione in conformità a quanto previsto nell'art. 79 del regolamento per l'esecuzione del codice della strada.

### 4.3.1 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica stradale il cui approntamento è necessario prima dell'apertura del cantiere, dovrà essere predisposta secondo quanto indicato negli schemi di cantiere tipo allegati al presente piano di sicurezza e di coordinamento.

**Ogniquale volta sia necessario installare il regime di senso unico alternato sulle strade, il traffico dovrà essere regolato da impianto semaforico.**

**Dovranno comunque essere tenute a disposizione in cantiere le palette per transito alternato da moviere da utilizzare nella fase di allestimento dell'impianto semaforico ed in caso di guasto dello stesso.**

Pertanto almeno tre giorni prima dell'inizio dei lavori, sulla base del piano dei lavori, in accordo con la direzione dei lavori ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, l'impresa appaltatrice dovrà installare correttamente il cantiere stradale con la prescritta segnaletica nonché procedere all'affissione di cartelli indicanti la data di inizio dei lavori, la loro durata e se necessario, indicare percorsi alternativi.

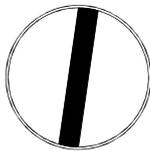
Il senso unico alternato da istituirsi nelle aree di cantiere sarà regolato da impianto semaforico, da segnaletica o da movieri fissi (muniti di palette apposite e apparecchi radio ricetrasmittenti), in funzione delle condizioni di visibilità e del tratto di strada in cui il cantiere si colloca.

Pertanto la segnaletica di minima nei cantieri, dovrà essere realizzata utilizzando la seguente cartellonistica:

- segnale di LAVORI (fig. II 383 Codice Stradale) corredato da pannello integrativo indicante lo sviluppo in lunghezza del cantiere: nei tratti interurbani il cantiere non si dovrà sviluppare per più di un chilometro;



- segnale di VIA LIBERA (fig. II 70 Codice Stradale), posizionato alla stessa altezza del segnale lavori;



- segnale di MEZZI DI LAVORO IN AZIONE (fig. II 388 Codice. Stradale);



- segnale di LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' a 30 km/h (fig. II 50 Codice Stradale) salvo diversa indicazione;



- segnale di DIVIETO DI SORPASSO (fig. II 48 Codice Stradale);



- segnale di SEMAFORO (fig. II 404 Codice Stradale);



- segnale di DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE (fig. II 387 Codice Stradale);



- segnale di STRETTOIA ASIMMETRICA (fig. II 385 e 386 Codice Stradale);

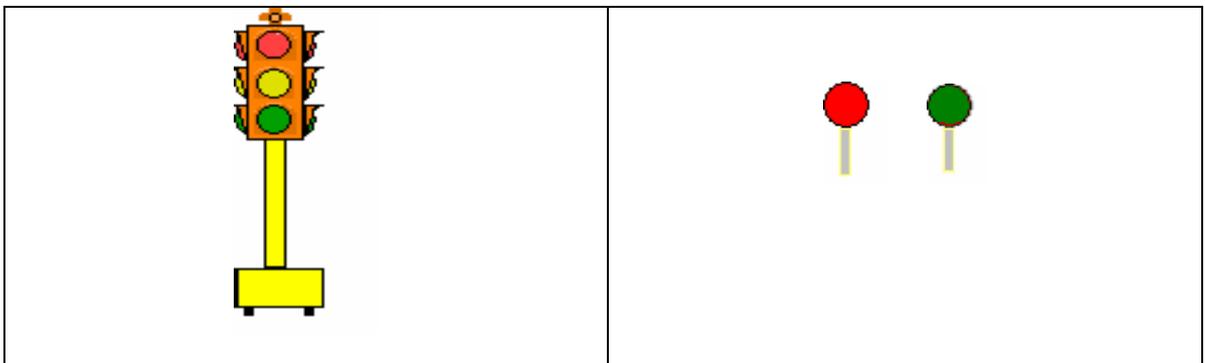


- segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO (fig. II 82/a e 82/b Codice Stradale) posizionato a metà della carreggiata chiusa o in prossimità di barriera stradale;



- segnale di INIZIO CANTIERE su sfondo giallo, posizionati in prossimità in prossimità del luogo di lavoro;

MPIANTO SEMAFORICO O MOVIERI FISSI posizionati in prossimità in prossimità del luogo di lavoro;



- Nel caso in cui, dopo la fresatura del manto bituminoso esistente, si venissero a formare sbalzi di carreggiata, interferenti con il traffico veicolare, dovrà essere collocato anche l'apposito segnale di avvertimento: segnale di STRADA DEFORMATA (fig. II 1 Codice Stradale)



Limitazioni di velocità inferiori ai 30 km/h dovranno preventivamente essere ordinata da questa Amministrazione provinciale.

**Qualora nello sviluppo del cantiere vengano intercettate altre strade di pari importanza o di importanza superiore, dovrà almeno essere posto il segnale di LAVORI sulla strada intersecante.**

#### 4.3.2 DISPOSITIVI PER LA VISIBILITA' DEGLI OPERATORI IN CANTIERE

Il Nuovo Codice della strada prevede che coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque siano esposti al traffico veicolare nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.

Gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio, giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.

Per interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.

In ogni caso tutti gli indumenti utilizzati nei lavori sopra descritti dovranno essere conformi al D.M. 9 giugno 1995, "Disciplinare tecnico sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impiegato su strada in condizioni di scarsa visibilità".

#### 4.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA CANTIERE TEMPORANEO

La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto disposto dal **D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 493**.

**L'elenco dettagliato della segnaletica da disporre in cantiere per ogni fase lavorativa è incluso nelle schede di fase di cui al capitolo 7.**

In cantiere sono da prevedersi, in genere, i seguenti cartelli:

- agli ingressi, pedonali o carrabili: divieto di accesso ai non addetti, obbligo d'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere
- lungo le vie di circolazione: ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli
- nei luoghi in cui esistono specifici pericoli: obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità
- sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento e in prossimità di ponteggi: cartello di avvertimento di carichi sospesi

- in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate: cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua
- sui mezzi di trasporto: divieto di trasporto persone
- in prossimità di macchine di cantiere: cartelli di divieto di pulire e lubrificare con gli organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alla macchine con scarpe, cravatta e abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine
- in prossimità degli scavi: cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione e di depositare materiali sui cigli dello scavo
- distribuiti nel cantiere: cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi
- sui box di cantiere: cartelli riportanti la destinazione d'uso dei locali
- in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o la cassetta di medicazione: estratto delle procedure per il primo soccorso
- nel luogo dove sono ubicati gli estintori: cartello di identificazione dell'estintore
- presso il box uffici o in altro luogo ben visibile: cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'ambulanza
- lungo le vie d'esodo: cartelli di salvataggio indicanti i percorsi e le uscite d'emergenza

## SEGNALETICA DI SICUREZZA

### *Cartelli di divieto*

Caratteristiche intrinseche:

- forma rotonda
- pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello)



*Vietato fumare*



*Vietato fumare o usare fiamme libere*



*Vietato ai pedoni*



*Divieto di spegnere con acqua*



*Acqua non potabile*



*Divieto di accesso alle persone non autorizzate*



*Vietato ai carrelli di movimentazione*



*Non toccare*

### *Cartelli di avvertimento*

Caratteristiche intrinseche:

- forma triangolare
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire il 50 % della superficie del cartello)



Materiale infiammabile o alta temperatura



Materiale esplosivo



Sostanze velenose



Sostanze corrosive



Materiali radioattivi



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo generico



Raggi laser



Materiale comburente



Radiazioni non ionizzanti



Campo magnetico intenso



Pericolo di inciampo



Caduta con dislivello



Rischio biologico



Bassa temperatura



Sostanze nocive o irritanti

### **Cartelli di prescrizione**

Caratteristiche intrinseche:

- forma rotonda
- pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire il 50 % della superficie del cartello)



Protezione obbligatoria degli occhi



Casco di protezione obbligatoria



Protezione obbligatoria dell'udito



Protezione obbligatoria vie respiratorie



Calzature di sicurezza obbligatoria



Guanti di protezione obbligatoria



Protezione obbligatoria del corpo



Protezione obbligatoria del viso



Protezione individuale obbligatoria contro le cadute



Passaggio obbligatorio per i pedoni Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)

**Prescrizioni per la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo e per la segnalazione delle vie di circolazione**

Segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo

Per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di cadute di oggetti e di caduta da parte delle persone entro il perimetro delle aree edificate dell'impresa cui i lavoratori hanno accesso nel corso del lavoro, si usa il giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco.

Le dimensioni della segnalazione andranno commisurate alle dimensioni dell'ostacolo o del punto pericoloso che s'intende segnalare.

Le sbarre gialle e nere ovvero rosse e bianche dovranno avere un'inclinazione di circa 45° e dimensioni più o meno uguali fra loro.

Esempio:



Segnalazione delle vie di circolazione

Qualora l'uso e l'attrezzatura dei locali lo rendano necessario per la tutela dei lavoratori, le vie di circolazione dei veicoli devono essere chiaramente segnalate con strisce continue di colore ben visibile, preferibilmente bianco o giallo, in rapporto al colore del pavimento.

L'ubicazione delle strisce dovrà tenere conto delle distanze di sicurezza necessarie tra i veicoli che possono circolare e tutto ciò che può trovarsi nelle loro vicinanze nonché tra i pedoni e i veicoli.

Le vie permanenti situate all'esterno nelle zone edificate vanno parimenti segnalate, nella misura in cui ciò si renda necessario, a meno che non siano provviste di barriere o di una pavimentazione appropriate.

**Colori di sicurezza**

Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali è previsto l'uso di un colore di sicurezza.

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Giallo o Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

---

### ***Prescrizioni per i segnali luminosi***

#### Proprietà intrinseche:

La luce emessa da un segnale deve produrre un contrasto luminoso adeguato al suo ambiente, in rapporto alle condizioni d'impiego previste, senza provocare abbagliamento per intensità eccessiva o cattiva visibilità per intensità insufficiente.

La superficie luminosa emettitrice del segnale può essere di colore uniforme o recare un simbolo su un fondo determinato.

Il colore uniforme deve corrispondere alla tabella dei significati dei colori riportata al punto precedente.

#### Regole particolari d'impiego:

Se un dispositivo può emettere un segnale continuo ed uno intermittente, il segnale intermittente sarà impiegato per indicare, rispetto a quello continuo, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione richiesta od imposta.

La durata di ciascun lampo e la frequenza dei lampeggiamenti di un segnale luminoso andranno calcolate in modo:

- da garantire una buona percezione del messaggio
- da evitare confusioni sia con differenti segnali luminosi che con un segnale luminoso continuo.

Se al posto o ad integrazione di un segnale acustico si utilizza un segnale luminoso intermittente, il codice del segnale dovrà essere identico.

Un dispositivo destinato ad emettere un segnale luminoso utilizzabile in caso di pericolo grave andrà munito di comandi speciali o di lampada ausiliaria.

### ***Prescrizioni per i segnali acustici***

#### Proprietà intrinseche:

Un segnale acustico deve:

- a) avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, in modo da essere udibile, senza tuttavia essere eccessivo o doloroso
- b) essere facilmente riconoscibile in rapporto particolarmente alla durata degli impulsi ed alla separazione fra impulsi e serie di impulsi, e distinguersi nettamente, da una parte, da un altro segnale acustico e, dall'altra, dai rumori di fondo.

Nei casi in cui un dispositivo può emettere un segnale acustico con frequenza costante e variabile, la frequenza variabile andrà impiegata per segnalare, in rapporto alla frequenza costante, un livello più elevato di pericolo o una maggiore urgenza dell'intervento o dell'azione sollecitata o prescritta.

#### Codice da usarsi:

Il suono di un segnale di sgombero deve essere continuo.

### ***Prescrizioni per la comunicazione verbale***

#### Proprietà intrinseche:

La comunicazione verbale s'instaura fra un parlante o un emettitore e uno o più ascoltatori, in forma di testi brevi, di frasi, di gruppi di parole o di parole isolate, eventualmente in codice. I messaggi verbali devono essere il più possibile brevi, semplici e chiari; la capacità verbale del parlante e le facoltà uditive di chi ascolta devono essere sufficienti per garantire una comunicazione verbale sicura. La comunicazione verbale può essere diretta (impiego della voce umana) o indiretta (voce umana sintesi vocale diffusa da un mezzo appropriato).

#### Regole particolari d'impiego:

Le persone interessate devono conoscere bene il linguaggio utilizzato per essere in grado di pronunciare e comprendere correttamente il messaggio verbale e adottare, in funzione di esso, un comportamento adeguato nel campo della sicurezza e della salute.

Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

- via: per indicare che si è assunta la direzione dell'operazione
- alt: per interrompere o terminare un movimento
- ferma: per arrestare le operazioni
- solleva: per far salire un carico
- abbassa: per far scendere un carico
- avanti, indietro, a destra, a sinistra (se necessario, questi ordini andranno coordinati con codici gestuali corrispondenti)
- attenzione: per ordinare un alt o un arresto d'urgenza
- presto: per accelerare un movimento per motivi di sicurezza

### ***Prescrizioni per i segnali gestuali***

#### Proprietà :

Un segnale gestuale deve essere preciso, semplice, ampio, facile da eseguire e da comprendere e nettamente distinto da un altro segnale gestuale. L'impiego contemporaneo delle due braccia deve farsi in modo simmetrico e per un singolo segnale gestuale. I gesti impiegati, nel rispetto delle caratteristiche sopra indicate, potranno variare leggermente o essere più particolareggiati rispetto alle figurazioni riportate successivamente, purché il significato e la comprensione siano per lo meno equivalenti.

#### Regole particolari d'impiego:

La persona che emette i segnali, detta "segnalatore", impartisce, per mezzo di segnali gestuali, le istruzioni di manovra al destinatario dei segnali, detto "operatore".

Il segnalatore deve essere in condizioni di seguire con gli occhi la totalità delle manovre, senza essere esposto a rischi a causa di esse. Se non sono soddisfatte le condizioni di cui al punto precedente, occorrerà prevedere uno o più segnalatori ausiliari. Il segnalatore deve rivolgere la propria attenzione esclusivamente al comando delle manovre e alla sicurezza dei lavoratori che si trovano nelle vicinanze. Quando l'operatore non può eseguire con le dovute garanzie di sicurezza gli ordini ricevuti, deve sospendere la manovra in corso e chiedere nuove istruzioni.

#### Accessori della segnalazione gestuale:

Il segnalatore deve essere individuato agevolmente dall'operatore. Il segnalatore deve indossare o impugnare uno o più elementi di riconoscimento adatti, come giubbotto, casco, manicotti, bracciali, palette. Gli elementi di riconoscimento sono di colore vivo, preferibilmente unico, e riservato esclusivamente al segnalatore.

#### Gesti convenzionali da utilizzare

##### *Premessa:*

La serie dei gesti convenzionali che si riporta di seguito non pregiudica la possibilità di impiego di altri sistemi di codici applicabili a livello comunitario, in particolare in certi settori nei quali si usino le stesse manovre.

<b>SIGNIFICATO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>FIGURA</b>
<b>Gesti generali</b>		
INIZIO Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	

ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

SIGNIFICATO	DESCRIZIONE	FIGURA
<b>Movimenti verticali</b>		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

SIGNIFICATO	DESCRIZIONE	FIGURA
<b>Movimenti orizzontali</b>		
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo	
A DESTRA rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A SINISTRA rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza	

SIGNIFICATO	DESCRIZIONE	FIGURA
<b>Pericolo</b>		
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

## 4.5 IMPIANTI

### 4.5.1 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto di cantiere dovrà essere eseguito, mantenuto e riparato da ditta o persona qualificata ed avere la dichiarazione di conformità, secondo quanto disposto dalla Legge 5 marzo 1990 n. 46, integrata alla relazione contenente le tipologie dei materiali impiegati. Copia della

**medesima dovrà essere fornita al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e tenuta in cantiere.**

Prima dell'utilizzo deve essere effettuata una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti dell'impianto e dei singoli dispositivi di sicurezza da parte di persona esperta e qualificata che deve rilasciare relazione scritta con i risultati delle misure, delle osservazioni effettuate sulle condizioni di conservazione e la specifica delle eventuali deficienze interessanti la sicurezza. Tale verifica deve essere ripetuta periodicamente.

Tutti i componenti elettrici impiegati devono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi CEE. In assenza di marchio o di attestato o relazione di conformità rilasciato da un organismo autorizzato, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore.

**Quando la rete elettrica di cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.**

#### **4.5.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE**

L'impianto di terra deve essere unico per tutta l'area occupata dal cantiere.

L'impianto di terra è composto da:

- elementi di dispersione;
- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori equipotenziali.

**L'impianto di cantiere dovrà essere eseguito, mantenuto e riparato da ditta o persona qualificata ed avere la dichiarazione di conformità, secondo quanto disposto dalla Legge 5 marzo 1990 n. 46, integrata alla relazione contenente le tipologie dei materiali impiegati. Copia della medesima dovrà essere fornita al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e tenuta in cantiere.**

##### **4.5.2.1 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE**

**L'impresa appaltatrice dovrà stabilire le dimensioni limite delle strutture metalliche presenti in cantiere quali per esempio i ponteggi metallici, le gru, gli impianti di betonaggio, le baracche metalliche, oltre le quali le stesse non risultano più auto protette e si rende necessaria la protezione contro le scariche atmosferiche e la denuncia all'ISPESL, con riferimento a quanto prescritto nell'appendice A della norma CEI 81-1 (1990 "Protezione di strutture contro i fulmini", applicando le indicazioni fornite per le strutture di classe F "installazioni provvisorie".**

Qualora le strutture risultino da proteggere contro le scariche atmosferiche occorre tenere conto delle seguenti indicazioni:

- I ponteggi metallici e le strutture metalliche di armatura devono essere collegate a terra almeno ogni 25m di sviluppo lineare, con un minimo di due punti dispersori
- Le gru devono essere collegate a terra su almeno 4 punti dispersori
- Gli impianti di betonaggio devono essere collegati a terra su almeno 2 punti dispersori
- Le baracche metalliche devono essere collegate a terra su almeno 2 punti dispersori
- I depositi di materiale facilmente infiammabile od esplosivo devono essere collegati a terra su almeno 4 punti dispersori e, ove del caso, essere provvisti di impianto di captazione
- L'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche deve essere interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e venire quindi a costituire un unico impianto di dispersione

- La sezione minima dei conduttori di terra non deve essere inferiore a 35 mm<sup>2</sup>.

#### 4.5.3 ILLUMINAZIONE DI CANTIERE

Tutte le attività lavorative dovranno essere svolte in ore diurne e quindi esclusivamente in presenza di luce naturale.

Le imprese esecutrici provvederanno autonomamente all'illuminazione del cantiere nelle zone non sufficientemente illuminate.

Per l'illuminazione dei baraccamenti propri delle singole imprese, le stesse provvederanno alla realizzazione ai sensi della Legge 5 marzo 1990 n. 46.

#### 4.5.4 RETE IDRICA-FOGNARIA

Qualora venga installata una rete idrica di cantiere dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni. La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando l'uso di recipienti improvvisati in cantiere.

Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie.

**Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici.**

In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche, inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita. Se si utilizzano acque non potabili per usi lavorativi, in corrispondenza dei punti di presa o di utilizzo, è necessario segnalare la non potabilità dell'acqua con segnaletica appropriata.

Quando l'acqua di lavorazione viene scaricata su acque pubbliche essa può richiedere un trattamento preventivo per evitare inquinamenti secondo le normative vigenti.

#### 4.5.5 RETE ANTINCENDIO

Ogni impresa esecutrice dovrà dotarsi di estintori portatili o carrellati a seconda delle proprie esigenze lavorative e delle aree occupate.

### 4.6 PROCEDURE DI EVACUAZIONE DAL CANTIERE

Le imprese devono precisare sul proprio Piano operativo di sicurezza, limitatamente alle loro lavorazioni e zone di intervento, le procedure che adotteranno in caso di pericolo grave ed immediato.

**Il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale dovrà ad ogni inizio turno indicare alle singole squadre di addetti ai lavori le vie di fuga da percorrere in caso di evacuazione.**

### 4.7 SERVIZI SANITARI E DI PRONTO INTERVENTO

#### 4.7.1 SERVIZI SANITARI

In cantiere ciascuna impresa esecutrice dovrà prevedere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Detto presidio consiste in un pacchetto di medicazione od in una cassetta di pronto soccorso come stabilito dal D.P.R. 303/55.

Inoltre ogni mezzo di trasporto operai deve essere dotato di propria cassetta di pronto soccorso.

#### 4.7.2 PRONTO INTERVENTO (PRONTO SOCCORSO, SALVATAGGIO, ANTINCENIDO E GESTIONE DELL'EMERGENZA)

Le imprese dovranno esporre cartelli riportanti i nominativi dei loro incaricati e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.

La seguente tabella viene ubicata generalmente in vicinanza dell'ufficio di ogni impresa ed almeno in un punto all'interno dell'area di lavorazione:

Soggetto	N° telefonico
Committente: Amministrazione provinciale di Biella	0158480611
Responsabile dei lavori: <b>RUP</b>	
Coordinatore per la progettazione: Geom Gianni Miscioscia	0158480731
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:	
Carabinieri pronto intervento	112
Polizia	113
Vigili del Fuoco	115
Pronto soccorso autoambulanze - Emergenza Sanitaria	118
Presidi ospedalieri: Ospedale di Biella	Centralino:01535031 Pronto soccorso: 0153503313

**Procedure di emergenza** da attuare in caso di:

- **infortunio o malore:**

1. avvertire il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale e gli incaricati dell'attuazione delle misure di emergenza affinché allertino il pronto soccorso; inoltre devono provvedere a che sia liberata la via di accesso per i mezzi destinati a fronteggiare l'emergenza nel caso di presenza di altri mezzi di trasporto
2. informare prontamente il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori evidenziando, in caso di infortunio, le cause ed i provvedimenti adottati affinché il fatto non abbia a ripetersi; il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvederà a compilare la Scheda di incidente in cantiere allegata

- **incendio:**

abbandonare il posto di lavoro e contemporaneamente avvertire il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale e gli incaricati dell'attuazione delle misure di emergenza, informandoli sull'esatta ubicazione e tipologia dell'incendio, affinché valutino se intervenire direttamente con i mezzi antincendio a propria disposizione o avvertire i Vigili del Fuoco; in tal caso dovranno dare il segnale di evacuazione dell'area di cantiere e provvedere a che sia liberata la via di accesso per i mezzi destinati a fronteggiare l'incendio, nel caso di presenza di altri mezzi di trasporto

- **evacuazione:**

al segnale di evacuazione tutti gli addetti devono raggiungere il punto di raccolta attraverso le vie di fuga più vicine.

**Gli apprestamenti e le cautele da porre in opera per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza durante l'esecuzione delle fasi lavorative sono indicate nelle schede di fase di cui al capitolo 7.**

A titolo informativo si ricorda che le principali cause di incendio ed i tipi di incendio sono:

**Incendio cause**

<b>Cause elettriche</b>	sovraccarichi o corti circuiti
<b>Cause di surriscaldamento</b>	dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
<b>Cause d'autocombustione</b>	dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
<b>Cause di esplosioni o scoppi</b>	dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
<b>Cause di fulmini</b>	dovuta a fulmine su strutture
<b>Cause colpose</b>	dovute all'uomo ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza ecc. )

**Tipi di incendio ed estinguenti**

<b>tipo</b>	<b>definizione</b>	<b>effetto estinguente</b>	
<b>classe A</b>	Incendi di materiali solidi combustibili come il legno, la carta, i tessuti, le pelli, la gomma ed i suoi derivati, i rifiuti e la cui combustione comporta di norma la produzione di braci ed il cui spegnimento presenta particolari difficoltà.	ACQUA SCHIUMA ANIDRIDE CARB. POLVERE	BUONO BUONO SCARSO MEDIOCRE
<b>classe B</b>	Incendi di liquidi infiammabili per i quali è necessario un effetto di copertura e soffocamento, come alcoli, solventi, oli minerali, grassi, esteri, benzine, ecc.	ACQUA SCHIUMA ANIDRIDE CARB POLVERE	MEDIOCRE BUONO MEDIOCRE BUONO
<b>classe C</b>	Incendi di gas infiammabili quali metano, idrogeno, acetilene, ecc	ACQUA SCHIUMA ANIDRIDE CARB POLVERE	MEDIOCRE INADATTO MEDIOCRE BUONO
<b>classe E</b>	Incendi di apparecchiature elettriche, trasformatori, interruttori, quadri, motori ed apparecchiature elettriche in genere per il cui spegnimento sono necessari agenti elettricamente non conduttivi	ACQUA SCHIUMA ANIDRIDE CARB POLVERE	INADATTO INADATTO BUONO BUONO

#### 4.8 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE AL CANTIERE

Non essendo individuate con precisione le aree in cui saranno installati i cantieri non è al momento possibile definire con precisione i rischi presenti nell'ambiente circostante il cantiere, eccetto che per i rischi derivanti dal fatto che i cantieri saranno installati su strade pubbliche, in molti casi senza interruzione del traffico stradale.

Pertanto sarà compito del Responsabile della sicurezza dell'impresa appaltatrice principale e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori effettuare di volta in volta accurati sopralluoghi volti ad esaminare l'ambiente circostante il cantiere al fine di definire accuratamente eventuali fonti di pericolo presenti (linee aeree in tensione, pericolo di frane, ecc.) nonché definire in funzione della geometria dei tratti di strada interessati e della classificazione delle strade stesse la segnaletica da porre in opera secondo quanto definito al capitolo 4.1.

#### 4.9 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Anche per quanto riguarda i rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante sarà compito del Responsabile della sicurezza dell'impresa appaltatrice principale e del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, una volta esaminati gli elaborati del progetto esecutivo e definiti in dettaglio i lavori da effettuare e l'ubicazione dell'area di cantiere definire in dettaglio gli apprestamenti di sicurezza da porre in opera.

**Ogniquale volta sia necessario installare il regime di senso unico alternato sulle strade, il traffico dovrà essere regolato da impianto semaforico.**

Onde evitare il formarsi di polveri le imprese esecutrici dovranno provvedere a mantenere sufficientemente bagnate le strade sterrate, i depositi di materiali di risulta delle lavorazioni ed ad inumidire con continuità le parti di opere oggetto di lavorazioni con emissione di polveri.

Onde evitare l'emissione di rumore, dovranno essere verificati i dispositivi di abbattimento del rumore in dotazione ai vari macchinari, in relazione alle emissioni previste e denunciate dalle imprese esecutrici secondo quanto previsto al Capitolo "Valutazione del rischio rumore" del presente documento.

#### 4.10 VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI DI LAVORAZIONE E DEFINIZIONE DELLE AZIONI DA INTRAPRENDERE

Nel seguito vengono elencate le principali fasi lavorative e viene fornita una valutazione dei rischi di lavorazione e delle cautele prioritarie di prevenzione e protezione che costituisce guida orientativa per l'attività di analisi e valutazione dei rischi propri delle lavorazioni specifiche.

Tale attività di analisi e valutazione dei rischi propri delle lavorazioni specifiche deve essere effettuata da **ogni singola impresa esecuttrice (ivi comprese le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi)**, che **deve redigere**, in accordo con il presente documento, **subito dopo l'aggiudicazione dell'appalto e prima dell'inizio dei rispettivi lavori, il proprio Piano operativo di sicurezza**. Le misure di prevenzione e protezione presenti nei suddetti Piani operativi di sicurezza potranno integrarsi con quelle previste nel presente documento solo se conformi alle indicazioni/prescrizioni contenute nel presente Piano.

**Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificherà la congruità dei Piani operativi di sicurezza con il presente documento.**

#### **4.11 IDENTIFICAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE E VALUTAZIONE DEI PRINCIPALI RISCHI DI LAVORAZIONE**

Nel seguito sono esaminati a titolo orientativo e quale aiuto alle imprese esecutrici i rischi specifici per ognuna delle fasi lavorative, e sono fornite le schede bibliografiche di riferimento relative alle attrezzature ed ai macchinari che saranno prevedibilmente utilizzati per l'esecuzione dei lavori.

La valutazione dei rischi è stata effettuata sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotta dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di una ricerca sulla valutazione dei rischi durante il lavoro sulle attività edili.

La ricerca condotta dal CPT, nella quale sono stati presi a riferimento, tra gli altri, gli elementi seguenti:

- principi generali di tutela;
- regolamentazione di Legge (DPR 547/55, DPR 303/56, DPR 164/56, D.Lgs 277/91, D.Lgs 81/2008);
- norme di buona tecnica (CEI - UNI),

ha portato alla definizione di apposite schede bibliografiche di riferimento, che contengono indicazioni utili per l'elaborazione delle strategie di prevenzione e per integrare, ove del caso, le istruzioni specifiche per i lavoratori.

Le imprese dovranno eseguire la loro analisi e valutazione dei rischi tenendo ovviamente conto sia delle peculiarità del cantiere dove si svolgono tali lavorazioni, sia in particolare di quanto indicato al successivo capitolo "Piano di coordinamento".

**Per ogni fase lavorativa prevista viene fornita una scheda composta dalle seguenti parti:**

- **Operazioni da eseguire:** elenco delle operazioni che dovranno essere eseguite per portare a termine le lavorazioni della scheda
- **Prescrizioni operative:** elenco delle misure di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che dovranno tassativamente essere rispettate durante l'esecuzione delle varie operazioni
- **Dispositivi di protezione individuale:** elenco dei DPI che dovranno essere forniti ai lavoratori ed il cui utilizzo dovrà essere verificato puntualmente dal Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale e dai preposti delle singole imprese durante lo svolgimento delle varie operazioni
- **Procedure di emergenza:** elenco degli apprestamenti e delle cautele che dovranno essere poste in opera durante l'esecuzione delle varie operazioni al fine di fronteggiare al meglio una eventuale situazione di emergenza
- **Segnaletica di sicurezza:** elenco dei segnali di sicurezza che dovranno essere posizionati nelle singole zone di lavoro, suddivisi in segnali di divieto, avvertimento e prescrizione
- **Valutazione dei rischi specifici di lavorazione:** la valutazione dei rischi è stata effettuata assegnando ad ogni rischio riscontrato nella situazione lavorativa un "indice di attenzione" scalato da 1 a 5 al fine di ordinare i rischi più rilevanti sia sotto il punto di vista della probabilità che sotto quello della gravità delle conseguenze, il cui significato è il seguente:

1. Basso
2. Significativo
3. Medio
4. Rilevante
5. Alto

#### **4.11.1 ALLESTIMENTO, MANTENIMENTO E RIMOZIONE FINALE DELL' AREA DI CANTIERE**

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL' ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**
  - ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
  - ⇒ Posizionamento eventuali baracche di cantiere
  - ⇒ Realizzazione eventuali impianti elettrico, di illuminazione, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, rete idrica - fognaria, impianto antincendio
  - ⇒ Delimitazione aree per stoccaggio materiali, viabilità e parcheggi di cantiere e posizionamento cartellonistica
  - ⇒ Delimitazione aree per macchinari di cantiere e posizionamento
  - ⇒ Pulizia giornaliera dell'area di cantiere
- **Prescrizioni operative:**
  - ⇒ Durante le operazioni di posa della segnaletica su strada almeno due addetti muniti di pali-segnaletiche devono essere posizionati a monte ed a valle dell'area di cantiere da delimitare per eseguire segnalazioni di rallentamento del traffico
  - ⇒ Definire percorsi sicuri e delimitati per gli addetti, separati da quelli dei macchinari, in particolare durante le operazioni di pulizia e sgombero delle aree
  - ⇒ Evitare l'accumulo di materiali di uso e di risulta dei lavori in zone diverse da quelle appositamente destinate
  - ⇒ Per quanto riguarda gli apprestamenti generali di cantiere e la segnaletica si rimanda a quanto detto al capitolo 4
- **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

  - ⇒ Casco
  - ⇒ Calzature di sicurezza
  - ⇒ Guanti
- **Procedure di emergenza:**
  - ⇒ In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto) in particolare: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi
  - ⇒ In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali ed attrezzature di rilevante superficie, gli apparecchi di sollevamento non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60km/h
- **Segnaletica:**
  - ⇒ Cartelli con segnale di informazione:

- Individuazione dei luoghi, locali ed ambienti a disposizione
- Individuazione delle attrezzature antincendio
- Individuazione di percorsi e uscite di emergenza
- Individuazione dei locali e dei dispositivi di pronto soccorso e di collegamento con i servizi di emergenza
- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso ai non addetti ai lavori
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Movimentazione di mezzi meccanici
  - Pericolo di caduta materiali dall'alto
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti obbligatori
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

Una volta terminata l'esecuzione delle opere oggetto del presente documento, verranno smantellati gli apprestamenti realizzati a servizio del cantiere, e le operazioni che verranno eseguite saranno nuovamente quelle sopra descritte, ma eseguite a ritroso.

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>AREA DI CANTIERE</b>
Cadute dall'alto	1
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	1
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	2
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	3
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	
Cesoimento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	1
Annegamento	
Investimento	2
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	2
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	

Infezione da microorganismi	1
Amianto	
Oli minerali e derivati	1
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.2 MONTAGGIO E SMONTAGGIO DI PONTEGGI METALLICI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire :**
  - ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
  - ⇒ Movimento macchine di sollevamento e trasporto
  - ⇒ Stoccaggio elementi ponteggio
  - ⇒ Sollevamento e posa elementi
  - ⇒ Allestimento delle protezioni
  
- **Prescrizioni operative :**
  - ⇒ **Prima di ogni montaggio devono essere eseguite le verifiche indicate nella Circolare n. 46 dell'11/07/2000 del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale "Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all'art. 30 del DPR n. 164 del 07/01/1956"**
  - ⇒ **Il ponteggio deve essere progettato da un tecnico abilitato in quanto in altezza supera i 20m e sul lato esterno deve essere munito di teloni di protezione. Copia del progetto e dell'autorizzazione ministeriale devono essere trasmesse al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima di iniziare il montaggio**
  - ⇒ **In cantiere deve essere tenuta copia del disegno esecutivo a firma del responsabile del cantiere contenente l'indicazione del ponteggio usato, i sovraccarichi massimi per metro di impalcato e l'indicazione degli appoggi e degli ancoraggi**
  - ⇒ **Nel caso di ponteggio misto, unione di prefabbricato e tubi e giunti, se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale, è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva**
  - ⇒ **L'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva**
  - ⇒ **Le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo**
  - ⇒ **Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori**
  - ⇒ **Il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti**
  - ⇒ **Distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sulla autorizzazione ministeriale**
  - ⇒ **Gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e in modo completo**
  - ⇒ **Sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio**
  - ⇒ **Gli impalcati ed i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a 2.50m. esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola**
  - ⇒ **L'impalcato del ponteggio va corredato di una chiara indicazione in merito alle condizioni di carico massimo ammissibile**
  - ⇒ **Il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra, come indicato al capitolo relativo alla protezione contro le scariche atmosferiche**

- ⇒ L'accesso ai vari piani deve avvenire tramite scale portatili sicure, vincolate, non in prosecuzione l'una dell'altra, sporgenti di almeno un metro dal piano di arrivo, protette con parapetto se poste verso la parte esterna
  - ⇒ Non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio
  - ⇒ Evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio
  - ⇒ Evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi del ponteggio
  - ⇒ Abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento
  - ⇒ Revisionare gli elementi del ponteggio prima di utilizzarli eliminando quelli non più idonei
  - ⇒ Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi e ben visibili il nome o il marchio del fabbricante
  - ⇒ Durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponteggio gli addetti devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale anticaduta che devono essere vincolati stabilmente a parti stabili dell'edificio o del ponteggio
- **Dispositivi di protezione individuali:**
    - In generale sono da prendere in considerazione:
      - ⇒ Casco
      - ⇒ Calzature di sicurezza
      - ⇒ Guanti
      - ⇒ Cinture di sicurezza (area di montaggio)
- **Procedure di emergenza:**
    - ⇒ In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto); in particolare in caso di: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili ed esplosivi
    - ⇒ In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali ed attrezzature di rilevante superficie, gli apparecchi di sollevamento non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60km/h
    - ⇒ Situazioni di instabilità durante le fasi di montaggio dovranno essere valutate prontamente dal preposto che dovrà disporre interventi di rinforzo degli strumenti provvisori di sostegno o, se del caso, l'evacuazione immediata della zona pericolosa
- **Segnaletica:**
    - ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
      - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
      - Non toccare
    - ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
      - Carichi sospesi
      - Caduta materiali dall'alto
      - Pericolo ponteggio in allestimento
    - ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
      - Casco di protezione obbligatorio
      - Calzature di sicurezza obbligatorie
      - Guanti di protezione obbligatori
      - Cinture di sicurezza obbligatorie (area di montaggio)
    - ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

<b>PONTEGGI METALLICI</b>	
Montaggio e smontaggio ponteggi metallici	
Cadute dall'alto	5
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	3
Punture, tagli, abrasioni	1
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	
Cesoimento, stritolamento	1
Caduta materiale dall'alto	4
Annegamento	
Investimento	
Movimentazione manuale dei carichi	1
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	1
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

### 4.11.3 DEMOLIZIONI PARZIALI

#### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**
  - ⇒ Piccole demolizioni
  - ⇒ Movimentazione e scarico materiale
  
- **Prescrizioni operative:**
  - ⇒ Prima delle operazioni di demolizione è necessario provvedere alla verifica delle condizioni delle strutture da demolire ed alla eventuale realizzazione delle opere di sostegno necessarie a garantire la stabilità dell'opera durante le lavorazioni.
  - ⇒ Le demolizioni dei muri di altezza superiore ai 5 m devono essere effettuate utilizzando ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione; per altezze comprese tra i 2 ed i 5 m è necessario far uso almeno di un sistema individuale anticaduta
  - ⇒ Porre in opera parapetti di trattenuta a protezione di tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati
  - ⇒ Prima di iniziare qualsiasi lavoro di demolizione è necessario accertare la eventuale presenza di linee elettriche in tensione, anche sotto traccia, e provvedere alla loro sicura disattivazione
  - ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 di altezza possono essere utilizzati i ponti su cavalletti
  - ⇒ I tavoloni da 4 m di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno 4, ben accostati tra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i 20 cm
  - ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
    - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
    - le ruote devono essere bloccate
    - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
    - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
    - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1 m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiede
    - per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna
  - ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
  - ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
  - ⇒ Per le lavorazioni sui fronti esterni dotati di ponteggio perimetrale è necessario predisporre appositi impalcati dotati di parapetto e tavola fermapiede. **In nessun caso è concesso utilizzare i ponti su cavalletti sopra gli impalcati dei ponteggi**
  - ⇒ In situazioni particolari, quando non sia possibile adottare misure di protezione collettiva quali ponteggi o parapetti e durante il montaggio e smontaggio delle opere provvisorie, gli addetti devono fare uso dei dispositivi di protezione individuale anticaduta che devono essere vincolati stabilmente a parti stabili dell'edificio o delle opere provvisorie stesse

- ⇒ Verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti prima di ogni inizio di attività sui medesimi
- ⇒ Evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi esterni anche se in quel punto i lavori sono terminati
- ⇒ Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisorie devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro; queste attività devono essere svolte sotto stretta sorveglianza di un preposto, facendo uso di sistemi di sicurezza alternativi quali l'impiego di appositi DPI
- ⇒ 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 (per esempio in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ I depositi di materiali di qualsiasi genere, ivi compresi i materiali di risulta, in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli, cedimenti e permettere una agevole e sicura movimentazione
- ⇒ Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare materiali potenzialmente pericolosi gli addetti devono far uso degli idonei DPI previsti
- ⇒ Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- ⇒ Devono essere protette tutte le sporgenze che eventualmente dovessero risultare da attività di demolizioni parziali (quali ad esempio chiodi, spuntoni di metallo, ecc.)
- ⇒ Tutti gli utensili e le attrezzature elettriche o ad aria compressa capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore devono essere dotate delle soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) 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
- ⇒ I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile 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
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle operazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Nei lavori di saldatura o taglio termico che possono provocare la formazione di scintille è necessario allontanare preventivamente dalla zona interessata tutti i materiali facilmente infiammabili
- ⇒ Qualora la lavorazione interessi altri elementi infiammabili che non possono essere allontanati (per esempio pavimenti in legno) è necessario proteggere la zona di lavoro con teli protettivi e posizionare un adeguato numero di estintori portatili nelle immediate vicinanze
- ⇒ Le attività di saldatura o di taglio termico devono essere opportunamente segnalate con barriere in modo da evitare l'esposizione a radiazioni da parte dei non addetti ai lavori
- ⇒ Le operazioni che comportano l'impiego di attrezzature e/o macchine ad elevata rumorosità devono essere isolate dalle altre lavorazioni e le zone di intervento devono essere opportunamente perimetrate e segnalate con cartelli

- ⇒ Il cesoiamento 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
- ⇒ Per la movimentazione in quota dei materiali effettuata tramite gli apparecchi di sollevamento occorre prestare la massima attenzione alla imbracatura degli elementi minuti
- ⇒ Il sollevamento dei pallet di laterizi anche incelofanati e legati con le reggette di plastica non può essere effettuato con la forza semplice
- ⇒ I materiali voluminosi devono essere imbracati in funzione della loro dimensione e dello spazio disponibile per la movimentazione, provvedendo eventualmente a vincolarli da terra con apposite funi
- ⇒ Devono essere evitati i depositi di materiali sui ponteggi; quelli consentiti, necessari per l'andamento del lavoro, non devono eccedere l'altezza della tavola fermapiede
- ⇒ Non si devono sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare dei depositi: il materiale d'uso deve essere ritirato al più presto sui solai e quello di risulta deve essere calato a terra
- ⇒ I posti di lavoro fissi e di passaggio obbligato posizionati sotto le vie di corsa dei carichi movimentati dagli apparecchi di sollevamento devono essere protetti contro le cadute di materiali dall'alto
- ⇒ In tutte le operazioni in quota occorre evitare la caduta dei detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso
- ⇒ I ponteggi perimetrali devono essere dotati della mantovana parasassi ed eventualmente dei teli per evitare la proiezione di macerie durante la lavorazione
- ⇒ Nei lavori di demolizione il materiale di risulta deve essere calato a terra a mezzo di apparecchi di sollevamento con benne oppure incanalato in apposite tramogge. In nessun caso è possibile gettare il materiale dall'alto, fatti salvi i lavori di demolizioni complete effettuati a distanza, con mezzi meccanici
- ⇒ La demolizione manuale deve avvenire con l'ausilio di utensili che riducano al minimo possibile lo sforzo fisico dei lavoratori quali binde e palanchini
- ⇒ Per le demolizioni parziali a mano effettuate all'interno di ambienti normalmente chiusi deve essere prevista la ventilazione degli stessi
- ⇒ Durante i lavori di demolizione si devono inumidire i materiali di risulta per limitare la formazione delle polveri

• **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Casco
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Tute di protezione del corpo
- ⇒ Maschere antipolvere
- ⇒ Occhiali di sicurezza e visiere

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti
- ⇒ 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 della zona pericolosa

- ⇒ In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto); in particolare in caso di: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi
- ⇒ In presenza di forti venti devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali ed attrezzature di rilevante superficie, gli apparecchi di sollevamento non possono essere utilizzati quando il vento supera i 60 km/h

- **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta materiali dall'alto
  - Caduta con dislivello
  - Carichi sospesi
  - Pericolo di inciampo
  - Sostanze nocive o irritanti
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso
  - Protezione individuale obbligatoria contro le cadute dall'alto

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>DEMOLIZIONI PARZIALI</b>	
	Piccole demolizioni	Movimentazione e scarico materiale
Cadute dall'alto	2	2
Seppellimento, sprofondamento		
Urti, colpi, impatti, compressioni	1	1
Punture, tagli, abrasioni	3	1
Vibrazioni	2	
Scivolamento, cadute a livello	1	2
Calore, fiamme		
Freddo		
Elettrici	1	1
Radiazioni non ionizzanti		
Rumore	3	1
Cesoimento, stritolamento	1	1
Caduta materiale dall'alto	3	2
Annegamento		
Investimento		
Movimentazione manuale dei carichi		
Polveri, fibre	2	2
Fumi		
Nebbie		
Immersioni		
Getti, schizzi		
Gas, vapori		
Catrame e fumo		
Allergeni		1
Infezione da microrganismi	1	1
Amianto		
Oli minerali e derivati		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Calzature di sicurezza	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia		
Cuffie e tappi auricolari	X	
Guanti	X	X
Indumenti protettivi particolari	X	
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.4 SCAVO DI SBANCAMENTO

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
- ⇒ Ispezioni ricerca sottosuolo
- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Esercizio impianti aggotamento
- ⇒ Predisposizione eventuali paratie sostegno contro terra ed opere di carpenteria per la messa in opera
- ⇒ Predisposizione, ancoraggio e posa di passerelle, parapetti e andatoie provvisorie
- ⇒ Tracciamento
- ⇒ Movimento macchine operatrici
- ⇒ Scavo di sbancamento con mezzi meccanici
- ⇒ Deposito provvisorio materiali a bordo scavo
- ⇒ Carico e rimozione materiali di scavo
- ⇒ Intervento con attrezzi manuali per regolarizzazione superficie di scavo e pulizia
- ⇒ Ripristino viabilità e pulizia

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Scavi con mezzi meccanici:
  - Le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco
  - Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
  - Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
  - Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
  - Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese quando previste
  - Si deve sempre fare uso del casco di protezione
  - A scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose al fondo scavo
  - Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
  - I parapetti devono essere convenientemente arretrati al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore
- ⇒ Scavi a mano:
  - Negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti
  - Quando la parete del fronte di attacco supera 1.50 metri è vietato lo scalzamento manuale della base per provocare il franamento della parete
  - In tali casi si deve procedere dall'alto verso il basso

##### Cadute dall'alto

- ⇒ Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore i 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi dello scavo
- ⇒ La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato

⇒ L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Se vengono utilizzate scale a mano queste devono essere adeguatamente fissate ed i montanti devono sporgere dallo scavo per almeno un metro

#### Seppellimento e sprofondamento

⇒ 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. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, 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 manale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo 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 vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli

#### Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro

⇒ I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione

#### Scivolamenti e cadute a livello

⇒ 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

⇒ Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee

⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento)

⇒ Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina

⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne se del caso

#### Elettrici

⇒ Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro 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 formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche

#### Rumore

⇒ 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, se del caso, i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore
- ⇒ La zona di lavoro delle macchine a rumorosità elevata deve essere perimetrata e segnalata con cartelli

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ L'attività di scavo deve essere preceduta da una valutazione della consistenza e delle caratteristiche del terreno anche ai fini della definizione delle protezioni contro i distacchi di materiale minuto
- ⇒ Qualora il terreno non offra garanzie sufficienti è necessario proteggere le pareti degli scavi con sistemi quali lo spritz beton e/o reti di trattenuta
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere tenuto pulito e sgombro da materiali e protetto con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- ⇒ I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède, 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 delle pareti
- ⇒ Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale

#### Annegamento

- ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ I lavori di escavazione 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 di salvataggio
- ⇒ 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

#### Investimento

- ⇒ Durante gli scavi di sbancamento non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- ⇒ Deve essere evitato 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 separati da quelli dei mezzi meccanici, quando necessario
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelli corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne qualora necessario
- ⇒ Deve essere sempre impedito l'accesso agli estranei alle zone di lavoro

#### Polveri e fibre

- ⇒ Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- ⇒ Ove del caso l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata
- ⇒ Qualora la quantità di polveri o fibre superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività

#### • **Dispositivi di protezione individuali:**

- In generale sono da prendere in considerazione:
  - ⇒ Casco

- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Indumenti protettivi

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Franamento delle pareti: evacuare i lavoratori dallo scavo, definire la zona di influenza della frana, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, programmare gli interventi tecnici necessari per ripristinare le condizioni di sicurezza del lavoro
- ⇒ Allagamento dello scavo: evacuare i lavoratori dallo scavo, delimitare l'area a rischio anche di smottamenti conseguenti, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, attivare immediatamente idonei mezzi di deflusso delle acque, prima di riprendere i lavori valutare la stabilità delle superfici di scavo e se necessario mettere in atto procedure o sistemi protettivi

• **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione dell'escavatore
  - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Protezione obbligatoria dell'udito (all'interno della eventuale zona perimetrata)
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>SCAVO DI SBANCAMENTO</b>
Cadute dall'alto	1
Seppellimento, sprofondamento	5
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoiamento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	
Annegamento	
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.5 SCAVO DI FONDAZIONE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
- ⇒ Ispezioni ricerca sottosuolo
- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Esercizio impianti aggettamento
- ⇒ Predisposizione eventuali paratie sostegno contro terra ed opere di carpenteria per la messa in opera
- ⇒ Predisposizione, ancoraggio e posa di passerelle, parapetti e andatoie provvisorie
- ⇒ Tracciamento
- ⇒ Movimento macchine operatrici
- ⇒ Scavo con mezzi meccanici
- ⇒ Scavo a mano
- ⇒ Deposito provvisorio materiali a bordo scavo
- ⇒ Carico e rimozione materiali di scavo
- ⇒ Intervento con attrezzi manuali per regolarizzazione superficie di scavo e pulizia
- ⇒ Ripristino viabilità e pulizia

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Scavi con mezzi meccanici:
  - Le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco
  - Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
  - Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
  - Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
  - Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese quando previste
  - Si deve sempre fare uso del casco di protezione
  - A scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose al fondo scavo
  - Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
  - I parapetti devono essere convenientemente arretrati al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore
- ⇒ Scavi a mano:
  - Negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti
  - Quando la parete del fronte di attacco supera 1.50 metri è vietato lo scalzamento manuale della base per provocare il franamento della parete
  - In tali casi si deve procedere dall'alto verso il basso

##### Cadute dall'alto

- Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi dello scavo
- ⇒ La zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato

⇒ L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Se vengono utilizzate scale a mano queste devono essere adeguatamente fissate ed i montanti devono sporgere dallo scavo per almeno un metro

⇒ Gli scavi di fondazione devono essere delimitati con barriere e segnalazioni appropriate

#### Seppellimento e sprofondamento

⇒ 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. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, 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 manale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo 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 vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli

#### Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro

⇒ I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione

#### Scivolamenti e cadute a livello

⇒ 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

⇒ Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee

⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (es. ferri di picchettatura e tracciamento)

⇒ Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina

⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne se del caso

#### Elettrici

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

⇒ I percorsi e la profondità delle linee interrato 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

#### Rumore

⇒ 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, se del caso, i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore
- ⇒ La zona di lavoro delle macchine a rumorosità elevata deve essere perimetrata e segnalata con cartelli

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ L'attività di scavo deve essere preceduta da una valutazione della consistenza e delle caratteristiche del terreno anche ai fini della definizione delle protezioni contro i distacchi di materiale minuto
- ⇒ Qualora il terreno non offra garanzie sufficienti è necessario proteggere le pareti degli scavi con sistemi quali lo spritz beton e/o reti di trattenuta
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere tenuto pulito e sgombro da materiali e protetto con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- ⇒ I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède, 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 disgiungimento delle pareti
- ⇒ Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale

#### Annegamento

- ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ I lavori di escavazione 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 insommergibili
- ⇒ 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

#### Investimento

- ⇒ Durante gli scavi di fondazione 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
- ⇒ Deve essere evitato 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 separati da quelli dei mezzi meccanici, quando necessario
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelli corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne qualora necessario
- ⇒ Deve essere sempre impedito l'accesso agli estranei alle zone di lavoro

#### Polveri e fibre

- ⇒ Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- ⇒ Ove del caso l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata
- ⇒ Qualora la quantità di polveri o fibre superi comunque i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività

- **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Casco
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Indumenti protettivi

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Franamento delle pareti: evacuare i lavoratori dallo scavo, definire la zona di influenza della frana, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, programmare gli interventi tecnici necessari per ripristinare le condizioni di sicurezza del lavoro
- ⇒ Allagamento dello scavo: evacuare i lavoratori dallo scavo, delimitare l'area a rischio anche di smottamenti conseguenti, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, attivare immediatamente idonei mezzi di deflusso delle acque, prima di riprendere i lavori valutare la stabilità delle superfici di scavo e se necessario mettere in atto procedure o sistemi protettivi

- **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione dell'escavatore
  - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Protezione obbligatoria dell'udito (all'interno della eventuale zona perimetrata)
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>SCAVO DI FONDAZIONE</b>
Cadute dall'alto	1
Seppellimento, sprofondamento	2
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	1
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoiamento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	2
Annegamento	
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.6 SOTTOMURAZIONI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Scavo
- ⇒ Carpenteria
- ⇒ Getto

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ L'esecuzione dei lavori di sottomurazione deve essere preceduta da un accurato studio delle caratteristiche del terreno e delle opere da sottomurare volto ad individuare le migliori caratteristiche delle opere da realizzare anche dal punto di vista della sicurezza di esecuzione
- ⇒ Negli scavi a mano le pareti devono avere una inclinazione tale da impedire franamenti
- ⇒ Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
- ⇒ Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
- ⇒ Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese quando previste
- ⇒ Si deve sempre fare uso del casco di protezione
- ⇒ A scavo ultimato le barriere mobili sul ciglio superiore saranno sostituite con regolari parapetti atti ad impedire la caduta di persone e cose a fondo scavo
- ⇒ Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
- ⇒ La diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- ⇒ In caso di presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ 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
- ⇒ Gli addetti alla lavorazione del ferro e all'impiego della sega circolare dovranno fare uso dei guanti e degli schermi di protezione per il viso (occhiali)
- ⇒ Particolare attenzione deve essere prestata ai ferri di ripresa che devono essere protetti contro il contatto accidentale attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente
- ⇒ Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte, in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti
- ⇒ Nelle operazioni che presentano una elevata polverosità quali il disarmo, la pulizia delle tavole ed il carico dell'impastatrice, gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei
- ⇒ Durante le operazioni di getto i lavoratori addetti dovranno indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili
- ⇒ L'altezza della benna o del tubo di getto nel caso di getto con pompa durante lo scarico dell'impasto deve essere ridotta al minimo

- ⇒ Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di cobalto contenuti al suo interno; deve quindi essere evitato ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera)
- ⇒ Nelle operazioni di stesura del disarmante sulle casseforme devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore; si deve verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB) ed occorre impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione usando pennelli o spruzzatori a bassa pressione
- **Dispositivi di protezione individuali:**
  - In generale sono da prendere in considerazione:
    - ⇒ Casco
    - ⇒ Calzature di sicurezza
    - ⇒ Guanti
    - ⇒ Cuffie e tappi auricolari
    - ⇒ Maschera antipolvere
    - ⇒ Tute di lavoro
- **Procedure di emergenza:**
  - ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti
  - ⇒ Franamento delle pareti: evacuare i lavoratori dallo scavo, definire la zona di influenza della frana, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, programmare gli interventi tecnici necessari per ripristinare le condizioni di sicurezza del lavoro
  - ⇒ Allagamento dello scavo: evacuare i lavoratori dallo scavo, delimitare l'area a rischio anche di smottamenti conseguenti, fare intervenire se necessario le squadre di soccorso interne e/o esterne, attivare immediatamente idonei mezzi di deflusso delle acque, prima di riprendere i lavori valutare la stabilità delle superfici di scavo e se necessario mettere in atto procedure o sistemi protettivi
- **Segnaletica:**
  - ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
    - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
    - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo
  - ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
    - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
    - Pericolo di inciampo
    - Carichi sospesi
    - Sostanze nocive o irritanti
    - Pericolo di inciampo
  - ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
    - Casco di protezione obbligatorio
    - Calzature di sicurezza obbligatorie
    - Guanti di protezione obbligatori
    - Protezione obbligatoria dell'udito
    - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
    - Protezione obbligatoria del corpo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>SOTTOMURAZIONI</b>		
	Scavo	Carpenteria	Getto
Cadute dall'alto	1		1
Seppellimento, sprofondamento	5	4	1
Urti, colpi, impatti, compressioni	1	1	1
Punture, tagli, abrasioni		1	
Vibrazioni	1		
Scivolamento, cadute a livello			1
Calore, fiamme			
Freddo			
Elettrici			
Radiazioni non ionizzanti			
Rumore	1	1	
Cesoiamento, stritolamento	1	1	
Caduta materiale dall'alto	2	1	
Annegamento			
Investimento			
Movimentazione manuale dei carichi		1	1
Polveri, fibre	1		
Fumi			
Nebbie			
Immersioni			
Getti, schizzi			1
Gas, vapori			
Catrame e fumo			
Allergeni			
Infezione da microrganismi			
Amianto			
Oli minerali e derivati			
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>			
Calzature di sicurezza	X	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia			
Cuffie e tappi auricolari	X	X	X
Guanti	X	X	X
Indumenti protettivi particolari			
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	X	X
Occhiali di sicurezza e visiere		X	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.7 MICROPALI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologica, urbana, geomorfologica
- ⇒ Ispezioni ricerca sottosuolo
- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Predisposizione macchine ed impianti
- ⇒ Movimentazione autocarri e macchine operatrici
- ⇒ Tracciamenti
- ⇒ Preparazione del piano di lavoro dell'escavatore
- ⇒ Posizionamento dell'escavatore (sonda di perforazione)
- ⇒ Perforazione del terreno
- ⇒ Infissione dei tiranti metallici
- ⇒ Iniezione della miscela strutturale
- ⇒ Messa in tensione dei tiranti metallici
- ⇒ Pulizia e sgombero area

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Durante le operazioni di perforazione e recupero delle aste devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - 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
  - la fase di perforazione deve prevedere la presenza, in prossimità della sonda, del perforista, addetto alle specifiche manovre di perforazione e di almeno un sottomacchina, addetto alle operazioni di movimentazione delle aste
  - lo spostamento della perforatrice da un punto di perforazione al successivo viene eseguito dal perforista utilizzando l'apposita pedana posta in corrispondenza dei comandi di traslazione, in accordo con il sottomacchina che deve guidare da terra le operazioni
  - il perforista 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 la visuale, si dovrà obbligatoriamente staccare la consolle di comando posizionandola su un supporto separato (comandi a distanza)
  - le aste di perforazione sono collegate tra di loro mediante giunto filettato; la stessa testa di rotazione è collegata alla batteria di aste attraverso la filettatura dell'asta superiore. Eseguita la perforazione per una profondità pari alla lunghezza di un elemento d'asta, il perforista procede al distacco della testa di rotazione della batteria di aste ed al sollevamento della testa di rotazione lungo la slitta di avanzamento. Il sottomacchina, a testa di rotazione ferma, posiziona a mano il nuovo elemento di asta avvitando il filetto; a questo punto il perforista fa discendere la testa di rotazione serrando i relativi filetti. Durante questa operazione il sottomacchina non dovrà sostare nelle vicinanze della batteria di aste. Gli elementi di 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 di ogni asta. La batteria verrà bloccata mediante l'apposita morsa idraulica della perforatrice ed il perforista procederà allo svitamento del filetto di attacco della testa rotante. Successivamente il perforista procederà, con l'apposito

- svitatore idraulico, allo svitamento del filetto inferiore dell'elemento di asta. Ultimata tale operazione, a macchina ferma, il sottomacchina provvederà a togliere l'elemento di asta e ad appoggiarlo sugli appositi cavalletti
- il sottomacchina non dovrà sostare in prossimità delle parti in movimento
  - il perforista ed il sottomacchina dovranno sempre utilizzare adeguati DPI (tute da lavoro, casco, calzature di sicurezza con puntali in acciaio, guanti); chiunque si avvicini per qualsiasi motivo alla perforatrice o comunque nell'area di lavoro, dovrà adottare le medesime precauzioni
  - in caso di utilizzo di aria compressa, la linea di alimentazione non dovrà mai essere interessata dal transito di qualsiasi tipo di automezzo; nel caso di attraversamento, la linea dovrà essere adeguatamente interrata e posta all'interno di una canaletta in ferro o in pvc al fine di non subire schiacciamenti o danneggiamenti; i collegamenti fra diversi tronconi di tubazione dovranno prevedere flange e catene di sicurezza
- ⇒ Durante le operazioni di confezionamento, iniezione della miscela cementizia ed eventuale tesatura dei capi di armatura devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
- l'area di confezionamento della miscela cementizia dovrà risultare completamente recintata e non interessata dal traffico dei mezzi di cantiere
  - le centrali di confezionamento devono risultare dotate di tutti i sistemi di sicurezza, compresi sistemi di arresto di emergenza e di fermo macchina per consentire le operazioni di pulizia o riparazione delle stesse
  - nel caso di getti a pressione i flessibili, i giunti, i rubinetti e le valvole di sicurezza devono essere controllate preventivamente e periodicamente dal punto di vista dell'usura e scartati quando denunciano un deterioramento in atto ed un impiego molto prolungato; prima di qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione è necessario: fermare la pompa, scaricare la pressione e chiedere autorizzazione al preposto responsabile
  - nel caso di messa in tensione delle armature la zona deve essere delimitata e sorvegliata e la fase di tesatura deve essere segnalata con appositi segnalatori acustici e luminosi (girofarì)
- ⇒ Per le operazioni di montaggio e manutenzione, quando si rende necessario accedere a parti sopraelevate della sonda di perforazione, devono essere utilizzate scale di accesso e piattaforme di lavoro provviste di parapetto e dispositivi anticaduta che devono far parte dell'equipaggiamento delle macchine
- ⇒ Qualora, in relazione alle caratteristiche del lavoro ed alle ridotte dimensioni della sonda utilizzata, questa sia priva delle suddette protezioni ai punti di accesso sopraelevati e non risulti sempre possibile l'abbassamento del braccio per gli interventi manutentivi, devono essere utilizzati allo scopo attrezzature ausiliarie, quali cestelli e piattaforme elevabili abilitati per il sollevamento di persone, trabattelli, ecc.
- ⇒ Il personale addetto alle operazioni di installazione, manutenzione periodica ed interventi in genere in posizione sopraelevata deve disporre e fare uso di cinture di sicurezza con doppie funi di trattenuta che consentano la mobilità e la permanenza in posizioni di lavoro in condizioni di continua sicurezza
- ⇒ Il terreno del piano di 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 di 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 il controllo della orizzontalità deve essere ripetuto
- ⇒ La zona di lavoro dell'aiuto perforatore deve risultare protetta da contatti con parti mobili o ostacoli fissi garantendo sempre un sufficiente franco di sicurezza
- ⇒ Deve essere previsto un dispositivo per l'arresto di emergenza delle manovre ed il collegamento costante con l'operatore tramite visione diretta o cuffie foniche
- ⇒ Tutte le manovre devono essere eseguite ad aste ferme tramite dispositivi di blocco

- ⇒ L'abbigliamento di lavoro non deve presentare parti svolazzanti, fibbie, sciarpe, ecc.
- ⇒ La sonda deve essere provvista di segnalatori acustici luminosi di manovra che devono permanere in funzione durante l'esercizio
- ⇒ La zona di lavoro deve essere delimitata e segnalata con barriere mobili o nastri colorati giallo/nero o bianco/rosso
- ⇒ 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, comandi a distanza, ecc.) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
- ⇒ I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali o quanto altro capaci di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti
- ⇒ Il terreno attorno alla zona deve essere tenuto pulito ed asciutto ricorrendo se del caso al drenaggio e trattamento periodico con inerti
- ⇒ I posti di lavoro e le superfici accessibili delle macchine (sonda) devono essere mantenuti puliti da fango, olio o grasso
- ⇒ A lavori ultimati l'area deve essere ripulita e si deve provvedere a segnalare o proteggere le eventuali parti emergenti dei pali (cavalletti metallici e nastri segnaletici)
- ⇒ Le apparecchiature elettriche, oltre a rispondere ai requisiti specifici per i lavori all'aperto, devono avere grado di protezione compatibili con l'ambiente di lavoro ed essere protette contro i getti a pressione
- ⇒ Tutti i motori a combustione interna devono essere provvisti di silenziatori e carter di contenimento del rumore
- ⇒ Durante gli spostamenti si deve sempre abbassare il braccio di perforazione (mast) e nel caso di terreni in forte pendenza è necessario ricorrere a mezzi di trasporto ausiliari (pale, escavatori, ecc.)
- ⇒ Gli accertamenti preliminari, le operazioni di spostamento e quelle di installazione devono sempre essere dirette e verificate da un preposto
- ⇒ Nella movimentazione delle aste, tiranti, attrezzature, che devono essere svolte manualmente, i lavoratori devono essere in numero sufficiente ed adeguato per ripartire lo sforzo fisico
- ⇒ La diffusione delle polveri e fibre deve essere ridotta al minimo ricorrendo, a seconda dei casi, alla loro captazione e abbattimento o alla perforazione in umido
- ⇒ Le superfici di lavoro ed i percorsi dei mezzi meccanici devono essere irrorate periodicamente
- ⇒ Nel caso di impiego di aria compressa con conseguente fuoriuscita dalla bocca del foro di polvere e di detriti non completamente eliminabili, devono essere forniti ed utilizzati DPI per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Tra le sostanze utilizzate alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). Una particolare azione allergizzante può dare la miscela di iniezione, pertanto i lavoratori addetti alla miscelazione, ai getti ed alla manutenzione e pulizia delle macchine ed impianti devono essere equipaggiati e fare uso di DPI (guanti, occhiali, indumenti protettivi, stivali)
- ⇒ Nei lavori di manutenzione di macchine ed impianti i lavoratori possono essere esposti ad oli minerali e derivati. Deve essere evitata la formazione di aerosoli vietando l'utilizzo a pressione di tali prodotti. Gli addetti alle operazioni di manutenzione devono fare uso dei DPI per la protezione del corpo e delle vie respiratorie quali guanti, indumenti protettivi (tute), maschere monouso specifiche

- **Dispositivi di protezione individuali:**

Alcuni DPI come elmetti, calzature di sicurezza, indumenti protettivi (tute), guanti, devono essere forniti a tutti, a prescindere dal lavoro svolto; altri DPI devono essere previsti solo

dove non è possibile migliorare le condizioni ambientali con interventi tecnici (polveri, getti, schizzi, rumore)

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Elmetti per la protezione per il capo per tutti i lavoratori
- ⇒ Scarpe di sicurezza: per tutti i lavoratori, adatte anche per luoghi bagnati (stivali) in presenza di acqua e fango
- ⇒ Guanti di protezione: per tutti i lavoratori con puntale in acciaio, da impiegare durante la movimentazione manuale dei carichi, montaggio e smontaggio delle aste, installazione delle tubazioni, manutenzioni, ecc.
- ⇒ Vestiario di protezione: in generale tute da lavoro complete anche in due pezzi, ma aderenti e prive di parti svolazzanti; per lavori particolarmente insudicianti o a contatto con allergeni (malte) o oli minerali e derivati (manutenzioni) devono essere previsti indumenti di ricambio in numero adeguato
- ⇒ Occhiali di protezione: con protezione laterale per i lavoratori esposti a polveri, getti e schizzi (manutenzioni, confezione malte, ecc.)
- ⇒ Protettori auricolari: cuffie di protezione per gli addetti alla perforazione e tappi auricolari monouso a disposizione del personale presente
- ⇒ Cinture di sicurezza: disponibili in cantiere per l'accesso alle parti sopraelevate di macchine, impianti, attrezzature
- ⇒ Cuffie foniche per collegamento del perforista col sottomacchina in caso di mancanza di contatto visuale

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti
- ⇒ Cedimento del terreno di appoggio: in caso di cedimento del terreno di appoggio sotto un cingolo della sonda di perforazione deve essere immediatamente sospesa l'attività, evacuata la zona circostante e si deve procedere al consolidamento del terreno di appoggio dei cingoli e degli stabilizzatori, ripristinando l'orizzontalità e la stabilità del mezzo prima di riprendere i lavori

- **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone e mezzi non autorizzati
  - Divieto di passaggio e sosta in prossimità dell'escavatore (sonda)
  - Divieto di passaggio e sosta in prossimità del palo in fase di getto e di tesatura
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastri giallo/nero e bianco/rosso)
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso
  - Occhiali o schermi facciali obbligatori
  - Veicoli a passo d'uomo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>MICROPALI</b>
Cadute dall'alto	2
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	2
Punture, tagli, abrasioni	2
Vibrazioni	2
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	5
Cesoiamento, stritolamento	1
Caduta materiale dall'alto	1
Annegamento	
Investimento	1
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	2
Fumi	
Nebbie	1
Immersioni	
Getti, schizzi	2
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	2
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	1
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.8 PALI TRIVELLATI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologica, urbana, geomorfologica
- ⇒ Ispezioni ricerca sottosuolo
- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Predisposizione macchine ed impianti
- ⇒ Movimentazione autocarri e macchine operatrici
- ⇒ Tracciamenti
- ⇒ Preparazione del piano di lavoro dell'escavatore
- ⇒ Posizionamento dell'escavatore
- ⇒ Trivellazione del terreno (preforo)
- ⇒ Infossaggio tubo di rivestimento (avampozzo) mediante attrezzatura vibrante
- ⇒ Scavo del palo
- ⇒ Posa in opera della camicia a perdere
- ⇒ Trasporto e posa delle gabbie di armatura
- ⇒ Getto cls
- ⇒ Estrazione dell'avampozzo mediante attrezzatura vibrante
- ⇒ Pulizia e sgombero area

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Durante le operazioni di esecuzione del palo e quelle di movimentazione dei componenti il palo stesso (gabbie, camicie, ecc.) devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - 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
  - il foro deve essere protetto prima di iniziare le operazioni di scavo e le protezioni rimosse solo a palo ultimato. I pali ultimati devono essere comunque segnalati e delimitati almeno con bandelle
  - lo spostamento delle attrezzature deve essere eseguito dall'operatore in cabina, in accordo con l'aiuto a terra, il cui compito è quello di accertarsi che nella zona di manovra non stazioni alcun mezzo e alcun altro lavoratore
  - durante la perforazione non deve essere presente personale in prossimità dell'area di lavoro
  - devono sempre essere utilizzate due attrezzature di sollevamento: una con funzione di macchina operatrice (infissione ed estrazione dell'avampozzo e getto del palo) ed una con funzioni di apparecchio di sollevamento (gabbie, camicie a perdere) e quindi regolarmente omologata
  - gli interventi di riparazione e di manutenzione della torre devono essere eseguite utilizzando le cinture di sicurezza collegate agli appositi dispositivi anticaduta
  - gli utensili di scavo (benna, scalpello, fresa) non devono mai essere depositati in piedi poiché potrebbero cadere improvvisamente per il cedimento del terreno di appoggio
  - in occasione del lavoro con illuminazione artificiale (serale o notturno) deve essere fornita una illuminazione diffusa dall'alto per evitare l'abbagliamento ed il contrasto tra zone illuminate e zone d'ombra. Una illuminazione deve essere prevista verso la cima dell'albero per consentire la visibilità delle funi e della posizione degli oggetti sollevati rispetto alle carrucole di testa

- ⇒ Durante le operazioni di assemblaggio e di deposito delle gabbie di armature e di approntamento delle camicie metalliche devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - l'area di assemblaggio e di deposito dovrà risultare completamente recintata e non interessata dal traffico dei mezzi di cantiere
  - la movimentazione degli elementi all'interno di detta area deve avvenire utilizzando idonei apparecchi di sollevamento (gru o autogru) accompagnati da addetto a terra
  - il trasporto dall'area di assemblaggio e deposito all'area di lavoro deve avvenire a mezzo di autocarri o carrelli
  - per le operazioni di sollevamento devono essere utilizzate braghe costituite da fasce, funi o catene di lunghezza e caratteristiche note ed idonee ai pesi da sollevare; i ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco
- ⇒ Durante le operazioni di confezionamento e stoccaggio del fango bentonitico devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - l'area di confezionamento e stoccaggio del fango bentonitico dovrà risultare completamente recintata e segnalata e non deve interferire con le altre aree di lavoro o essere interessata dal traffico dei mezzi di cantiere
  - la centrale di confezionamento deve essere dotata di tutti i sistemi di sicurezza e di controllo compresi gli arresti di emergenza e di fermo macchina per la sicura interruzione del funzionamento delle componenti in rotazione, durante le operazioni di pulizia e di riparazione delle medesime
  - le vasche di raccolta del fango devono risultare completamente recintate con parapetto atto ad evitare cadute accidentali all'interno delle vasche stesse. Le passerelle necessarie per accedere alle attrezzature a centro vasca devono essere provviste di scale di accesso a gradini e di parapetti completi e continui
- ⇒ La zona di lavoro dell'escavatore deve essere delimitata con barriere, anche mobili, rigide o flessibili (nastri) e opportunamente segnalata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- ⇒ Lo scavo deve essere tenuto circoscritto da un parapetto, meglio se monolitico, atto ad impedire la caduta dentro lo scavo durante le operazioni a bordo scavo (misura della profondità, controllo delle pareti, ecc.). Il parapetto dovrà essere mantenuto in opera a partire da quando lo scavo supera i 2 metri di profondità e fino al completamento del palo
- ⇒ I pali ultimati ad un livello inferiore al piano di campagna dovranno essere protetti con tavole o colmati con materiale di scavo. Qualora sia inevitabile la presenza di vuoti è necessario recintare l'area anche con barriere mobili rigide o flessibili (transenne in legno o metalliche o nastri)
- ⇒ Il personale addetto alle operazioni di manutenzione periodica dell'escavatore devono comportare l'abbassamento del braccio. Quando ciò con risulti possibile, si devono adottare precauzioni atte ad evitare la caduta dall'alto che, a seconda del tipo di intervento, devono prendere in considerazione le seguenti attrezzature:
  - scala fissa di accesso alle parti superiori della attrezzatura, provvista di gabbia di protezione
  - cestello idraulico omologato per la elevazione delle persone
  - cinture di sicurezza e fune di trattenuta collegata a fune o guida fissa, disposta lungo il braccio dell'escavatore
- ⇒ Il terreno del piano di lavoro dell'escavatore deve essere opportunamente spianato e costipato
- ⇒ Nel caso di terreni cedevoli si deve ricorrere ad accorgimenti opportuni quali ad esempio: il riporto di inerti granulari per uno spessore di almeno 30 cm oppure il ricorso a piastre di ripartizione dei carichi
- ⇒ Prima di iniziare i lavori di scavo, l'escavatore deve essere disposto su un piano orizzontale. Il braccio deve risultare nel piano verticale perpendicolare a quello di appoggio. Dopo

- alcuni metri di perforazione si deve procedere alla verifica della orizzontalità e verticalità dei piani suddetti, verifica che deve essere ripetuta regolarmente
- ⇒ Devono essere rispettate le distanze di sicurezza tra macchine ed ostacoli fissi e tra macchina, personale addetto ed ostacoli fissi (almeno 70 cm)
  - ⇒ Gli operatori in aiuto devono essere in continuo contatto visivo tra loro e con il manovratore. L'escavatore deve essere provvisto e fare uso dei segnalatori acustici e luminosi di manovra. Durante l'esercizio i girofari devono permanere in funzione
  - ⇒ La zona di lavoro deve essere delimitata e segnalata
  - ⇒ Gli addetti devono fare uso di caschi e scarpe di sicurezza
  - ⇒ Deve essere evitato il contatto del corpo dei lavoratori con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni
  - ⇒ I carichi non devono essere guidati con le mani, ma devono essere utilizzate aste rigide e/o funi in fibra tessile
  - ⇒ Per l'imbracco degli elementi sono da privilegiare le apposite fasce; qualora si utilizzino funi metalliche, devono essere verificate periodicamente e scartate quelle che presentano sfilacciature o fili rotti
  - ⇒ Tutti i lavoratori addetti alla movimentazione o guida dei carichi devono essere dotati e fare uso dei guanti e indumenti protettivi adeguati
  - ⇒ Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori (escavatori, trivelle, pompe a getto, autobetoniere, ecc.) devono essere dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione dei lavoratori (dispositivi di smorzamento, comandi a distanza, ecc.) ed essere mantenuti in stato di perfetta efficienza
  - ⇒ Se nonostante gli accorgimenti tecnici risulta inevitabile l'esposizione degli addetti a vibrazioni (vibrazione per l'infissione delle camicie di rivestimento) si deve valutare l'opportunità di sottoporre gli esposti a sorveglianza sanitaria specifica
  - ⇒ I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali o quanto altro capaci di ostacolare il cammino degli operatori
  - ⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (teste di pali ultimati, ferri di armatura sporgenti dal terreno, ecc.)
  - ⇒ Il piano di calpestio, nell'intorno dello scavo, deve essere tenuto sgombro da fango, detriti, attrezzi da lavoro che possono intralciare e provocare cadute, ricorrendo ove del caso al drenaggio e trattamento periodico con inerti
  - ⇒ Quando si procede al collegamento degli elementi di armatura e della camicia di acciaio mediante saldatura, deve essere allontanato dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni, flessibili, bombole, valvole, manometri, ecc.) devono essere conservate, posizionate, utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante. Le istruzioni per la conservazione, sostituzione e movimentazione delle bombole devono essere rese note ai preposti ed agli addetti
  - ⇒ Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro si deve tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente. Non devono essere eseguite altre lavorazioni contemporanee e gli addetti devono fare uso dei DPI idonei ad evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad alta temperatura, quali: guanti, indumenti protettivi (grembiuli), calzature di sicurezza, occhiali e/o maschere facciali. I lavori devono essere segnalati e delimitati con barriere anche mobili, integrate quando possibile, da pannelli e/o teli ignifughi
  - ⇒ Le apparecchiature elettriche, oltre a rispondere ai requisiti specifici per i lavori all'aperto, devono avere grado di protezione compatibili con l'ambiente di lavoro ed essere protette contro i getti a pressione
  - ⇒ Le attività di saldatura e/o di taglio termico devono essere opportunamente segnalate e delimitate con barriere anche mobili, integrate ove possibile da teli o pannelli ignifughi atti ad evitare l'esposizione alle radiazioni da parte di non addetti ai lavori. Gli addetti devono fare uso di occhiali e/o schermi facciali ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica

- ⇒ Quando il rumore della lavorazione non può essere limitato o ridotto, come nelle fasi di scavo, vibrazione ed infossamento di tubi di rivestimento, si devono porre in atto protezioni ai posti di lavoro degli operatori (cabine, comandi a distanza) e le zone di lavoro devono essere opportunamente perimetrate e segnalate tenendo conto della zona di influenza del rumore elevato. I lavoratori esposti a rumore devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e fare uso di DPI specifici (cuffie, tappi monouso) in conformità a quanto previsto dallo specifico rapporto di valutazione del rischio rumore
- ⇒ Le parti di macchina in movimento devono essere segregate o protette, ove del caso devono essere disposti dispositivi di arresto di emergenza
- ⇒ La traslazione in pendenza dell'escavatore deve avvenire mantenendo il braccio orientato verso la salita e la benna sollevata a 30 - 50 cm dal terreno
- ⇒ Durante le fasi di perforazione deve essere vietato a chiunque di accedere tra i cingoli dell'escavatore o nella zona di rotazione del braccio. Tale zona deve essere resa inaccessibile con delimitazioni e segnali
- ⇒ Quando un tubo di rivestimento viene sostenuto nella morsa oleodinamica vibrante, per essere infisso nel terreno deve essere provvisto di imbraco di sicurezza tra il tubo e le estremità della morsa per evitare il pericolo di sfilamento
- ⇒ Periodicamente deve essere verificato il serraggio dei giunti, bulloni, spine e quanto altro soggetto ad essere allentato durante l'uso
- ⇒ Gli operai a terra di aiuto all'operatore di macchina devono sempre operare al di fuori dell'area di possibile caduta di oggetti dall'alto da apposita postazione predisposta ad essere in contatto visivo e/o audio con l'operatore
- ⇒ La movimentazione delle camicie e delle gabbie deve essere effettuata con apparecchi di sollevamento utilizzando punti di aggancio previsti dal progetto. Le cinghie e/o funi di imbraco devono essere idonee alle caratteristiche ed entità del carico e periodicamente verificate; i ganci devono essere provvisti di dispositivi contro lo sganciamento accidentale
- ⇒ La eventuale guida dei carichi con funi o aste deve avvenire a distanza di almeno 2 m dai carichi sospesi
- ⇒ La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto
- ⇒ Nella posa in opera degli elementi metallici delle camicie, delle gabbie di armatura, nel posizionamento dei canali di getto del cls, nel trattenere le tubazioni di getto, nelle operazioni di posa e rimozione delle attrezzature e parti di macchina in genere, i lavoratori devono essere in numero sufficiente ed adeguato per ripartire lo sforzo fisico
- ⇒ In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale dei carichi deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di formazione ed informazione e di accertamento delle condizioni di salute dei singoli addetti (sorveglianza sanitaria specifica)
- ⇒ La diffusione delle polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di lavoro ed i percorsi dei mezzi meccanici
- ⇒ Nei procedimenti di scavo a secco il materiale di risulta deve essere inumidito per evitare la formazione di polvere durante la rimozione ed il trasporto
- ⇒ Tra le sostanze utilizzate alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). Una particolare azione allergizzante può dare il calcestruzzo ed il fango bentonitico, pertanto i lavoratori addetti alla miscelazione, ai getti ed alla manutenzione e pulizia degli impianti, delle pompe, tubazioni, ecc. devono fare uso di DPI (guanti, occhiali, indumenti protettivi, stivali), mentre gli altri lavoratori devono evitare di sostare o accedere alle aree di lavoro non di loro competenza
- ⇒ Nei lavori di manutenzione di macchine ed impianti i lavoratori possono essere esposti ad oli minerali e derivati. Deve essere evitata la formazione di aerosoli vietando l'utilizzo a pressione di tali prodotti. Gli addetti alle operazioni di manutenzione devono fare uso dei DPI per la protezione del corpo e delle vie respiratorie quali guanti, indumenti protettivi (tute), maschere monouso specifiche

- **Dispositivi di protezione individuali:**

Alcuni DPI come elmetti, calzature di sicurezza, indumenti protettivi (tute), guanti, devono essere forniti a tutti, a prescindere dal lavoro svolto; altri DPI devono essere previsti solo dove non è possibile migliorare le condizioni ambientali con interventi tecnici (polveri, getti, schizzi, rumore)

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Elmetti per la protezione per il capo per tutti i lavoratori
- ⇒ Scarpe di sicurezza: per tutti i lavoratori, adatte anche per luoghi bagnati (stivali) in presenza di acqua e fango per gli addetti alla bentonite ed ai getti
- ⇒ Guanti di protezione: per tutti i lavoratori, da impiegare durante la movimentazione manuale dei carichi, posa delle armature, getti, manutenzioni, ecc.
- ⇒ Vestiario di protezione: in generale tute da lavoro complete anche in due pezzi, ma aderenti e prive di parti svolazzanti; per lavori particolarmente insudicianti o a contatto con allergeni o oli minerali e derivati (manutenzioni) devono essere previsti indumenti di ricambio in numero adeguato
- ⇒ Occhiali di protezione: con protezione laterale per i lavoratori esposti a polveri, getti e schizzi (manutenzioni, confezionamento fanghi bentonitici, ecc.)
- ⇒ Protettori auricolari: cuffie di protezione per gli addetti alla perforazione e scavo al di fuori delle cabine di manovra e tappi auricolari monouso (anche lanapiuma) a disposizione di tutto il personale presente
- ⇒ Cinture di sicurezza: disponibili in cantiere per l'accesso alle parti sopraelevate di macchine, impianti, attrezzature

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti
- ⇒ Cedimento del terreno di appoggio: in caso di cedimento del terreno di appoggio sotto un cingolo della macchina operatrice deve essere immediatamente sospesa l'attività, evacuata la zona circostante e si deve procedere al consolidamento del terreno di appoggio, ripristinando l'orizzontalità del piano di appoggio e la verticalità di quello di lavoro
- ⇒ Caduta in acqua: in relazione alle dimensioni del palo ed all'impiego di fanghi bentonitici, deve essere valutata l'opportunità di tenere a disposizione in cantiere di mezzi di soccorso per eventuali cadute accidentali in acqua (giubbotti insommergibili, anelli di salvataggio, imbracature di sicurezza)

- **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone e mezzi non autorizzati
  - Divieto di accesso o avvicinamento al ciglio dello scavo
  - Divieto di passaggio e sosta in prossimità dell'escavatore (trivella)
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastri giallo/nero e bianco/rosso)
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo

- Protezione obbligatoria del viso
- Occhiali o schermi facciali obbligatori
- Veicoli a passo d'uomo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>PALI TRIVELLATI</b>
Cadute dall'alto	2
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	2
Punture, tagli, abrasioni	2
Vibrazioni	2
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	1
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	1
Rumore	3
Cesoiamento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	2
Annegamento	2
Investimento	2
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	2
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	1
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	2
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	2
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.9 STRUTTURE IN C.A. IN FONDAZIONE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Movimento macchine operatrici
- ⇒ Preparazione e posa casserature
- ⇒ Approvvigionamento, lavorazione e posa ferro
- ⇒ Getto calcestruzzo
- ⇒ Sorveglianza e controllo della presa
- ⇒ Disarmo delle casserature
- ⇒ Pulizia e movimentazione delle casserature
- ⇒ Ripristino viabilità

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi
- ⇒ Le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie non devono essere utilizzate
- ⇒ Le scale a mano in ferro devono essere integre e provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli
- ⇒ Le scale a mano durante l'uso devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona

Cadute dall'alto

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

Seppellimento e sprofondamento

- ⇒ 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 o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo 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 vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli

Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione
- ⇒ Anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento

- ⇒ Tutti i lavoratori devono indossare calzature di sicurezza con puntale antisciacchiamento
- Punture, tagli e 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
  - ⇒ Gli addetti alla lavorazione del ferro e all'impiego della sega circolare dovranno fare uso dei guanti e degli schermi di protezione per il viso (occhiali)
  - ⇒ Particolare attenzione deve essere prestata ai ferri di ripresa delle fondazioni che devono essere protetti contro il contatto accidentale attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente
  - ⇒ Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte, in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti

Vibrazioni

- ⇒ Nelle strutture in c.a. tradizionale l'impiego di attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni che interessano i lavoratori è limitato alla sola fase di vibrazione del calcestruzzo, peraltro molto circoscritta come quantità e qualità

Scivolamenti e 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, anche al fondo dello scavo, 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
- ⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti
- ⇒ Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne se del caso

Elettrici

- ⇒ Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro 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 (rimozione della linea o sua protezione)
- ⇒ Le attrezzature e gli utensili che possono essere utilizzate in ambiente bagnato (es. vibratori per il calcestruzzo, lampade o fari mobili) devono essere alimentate a bassissima tensione di sicurezza

Rumore

- ⇒ 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 mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- ⇒ Durante le operazioni che comportano una elevata rumorosità (utilizzo sega circolare, disarmo, ecc.) gli addetti devono fare uso dei DPI (cuffie e tappi)
- ⇒ Il personale non indispensabile deve essere allontanato

Caduta materiali dall'alto

- ⇒ Qualora il terreno non offra garanzie sufficienti è necessario proteggere le pareti degli scavi con sistemi quali lo spritz beton e/o reti di trattenuta
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere tenuto pulito e sgombro da materiali e protetto con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana

- ⇒ I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- ⇒ Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale

#### Annegamento

- ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ I lavori 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 insommergibili
- ⇒ 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

#### Investimento

- ⇒ Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri
- ⇒ Deve essere sempre impedito l'accesso agli 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
- ⇒ La movimentazione dei carichi a mezzo degli apparecchi di sollevamento deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi
- ⇒ Il percorso dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici non deve interferire con le lavorazioni in corso: quando questo non sia tecnicamente realizzabile la manovra deve essere tempestivamente segnalata per permettere ai lavoratori di allontanarsi
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne qualora necessario

#### 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
- ⇒ L'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento
- ⇒ Durante le operazioni di getto con la gru l'addetto deve trovarsi ad una altezza tale da poter manovrare senza eccessivo sforzo la benna
- ⇒ Nelle operazioni di getto con la pompa gli addetti devono poter trattenere il tubo di mandata in posizione verticale per evitare il trascinarsi dell'apparecchiatura ed il conseguente colpo di frusta
- ⇒ 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ Nelle operazioni di preparazione dell'impasto dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzione di polvere
- ⇒ Nelle operazioni che presentano una elevata polverosità quali il disarmo, la pulizia delle tavole ed il carico dell'impastatrice, gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei

Getti e schizzi

⇒ Durante le operazioni di getto i lavoratori addetti dovranno indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili

Allergeni

⇒ Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di cobalto contenuti al suo interno; deve quindi essere evitato ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera)

Oli minerali e derivati

⇒ Nelle operazioni di stesura del disarmante sulle casseforme devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore; si deve verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB) ed occorre impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione usando pennelli o spruzzatori a bassa pressione

• **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Casco
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Tute di protezione del corpo
- ⇒ Maschere antipolvere
- ⇒ Occhiali di sicurezza e visiere
- ⇒ Gambali
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità

• **Procedure di emergenza:**

⇒ Collassi delle strutture durante la fase di armatura, di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie: è indispensabile durante queste fasi 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

• **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
  - Divieto di pulire o ingrassare organi in moto
  - Divieto di eseguire riparazioni e registrazioni su organi in moto
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Carichi sospesi
  - Sostanze nocive o irritanti
  - Pericolo di inciampo
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>STRUTTURE IN C.A. IN FONDAZIONE</b>		
	Casseratura	Posa ferri	Getto
Cadute dall'alto	3	1	2
Seppellimento, sprofondamento	2	1	1
Urti, colpi, impatti, compressioni	1	1	1
Punture, tagli, abrasioni	2	3	
Vibrazioni			1
Scivolamento, cadute a livello	1	1	1
Calore, fiamme		1	
Freddo			
Elettrici	1	1	1
Radiazioni non ionizzanti			
Rumore	1		
Cesoimento, stritolamento	1	2	1
Caduta materiale dall'alto	2	2	2
Annegamento	1	1	1
Investimento	1	1	1
Movimentazione manuale dei carichi	1		1
Polveri, fibre			
Fumi	1		
Nebbie			
Immersioni			
Getti, schizzi	1		1
Gas, vapori	1		
Catrame e fumo			
Allergeni	1		1
Infezione da microrganismi			
Amianto			
Oli minerali e derivati			
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>			
Calzature di sicurezza	X	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia			
Cuffie e tappi auricolari	X		
Guanti	X	X	X
Indumenti protettivi particolari			
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X		X
Occhiali di sicurezza e visiere	X		X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.10 STRUTTURE IN C.A. IN ELEVAZIONE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Movimento macchine operatrici
- ⇒ Formazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- ⇒ Preparazione e posa cassetture
- ⇒ Approvvigionamento, lavorazione e posa ferro
- ⇒ Protezione botole e asole
- ⇒ Getto calcestruzzo
- ⇒ Sorveglianza e controllo della presa
- ⇒ Disarmo delle cassetture
- ⇒ Pulizia e movimentazione delle cassetture
- ⇒ Ripristino viabilità

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi
- ⇒ Le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie non devono essere utilizzate
- ⇒ Le scale a mano in ferro devono essere integre e provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli
- ⇒ Le scale a mano durante l'uso devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona
- ⇒ È 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
- ⇒ Nei punti non protetti dai ponteggi esterni occorre approntare passerelle di circolazione e parapetti
- ⇒ Le passerelle ed i parapetti possono anche essere realizzati assieme con le casseforme
- ⇒ Maturato il getto, l'asportazione dei puntelli e delle casseforme va effettuato gradatamente
- ⇒ Va impedito che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti
- ⇒ Questa è una delle operazioni in cantiere che più richiede l'uso del casco da parte degli addetti
- ⇒ La zona di disarmo deve essere convenientemente sbarrata al fine di evitare l'accesso ai non addetti alle operazioni
- ⇒ Il disarmo è la fase ove maggiore è il rischio di puntura dei piedi, quindi devono essere utilizzate le calzature di sicurezza
- ⇒ 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
- ⇒ Inoltre le zone di transito e di accesso devono essere delimitate e protette con robusti impalcati (parasassi)
- ⇒ Durante le operazioni di disarmo dei solai nessun operaio deve accedere alla zona ove tale disarmo è in corso
- ⇒ In tale zona di operazioni non si deve accedere fino a quando non sono terminate le operazioni di pulizia e riordino, al fine di evitare di inciampare nel materiale, di ferirsi con chiodi, ecc.

Cadute dall'alto

- ⇒ Le perdite di stabilità dell'equilibrio delle persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore devono essere impedito con misure di prevenzione 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
- ⇒ I vani liberi all'interno della struttura devono essere coperti con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati liberi con solido parapetto
- ⇒ Qualora vengano impiegate scale a mano queste devono essere trattenute o vincolate al fine di impedirne lo slittamento o il rovesciamento
- ⇒ Le operazioni di carpenteria devono essere eseguite il più possibile operando dal solaio sottostante, con l'ausilio di scale, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponti a telaio

#### Seppellimento e sprofondamento

- ⇒ 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 o dei sistemi di protezione (reti, spritz beton, ecc.) deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso al fondo dello scavo 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 vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli

#### Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione
- ⇒ Anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento
- ⇒ Tutti i lavoratori devono indossare calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento

#### Punture, tagli e 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
- ⇒ Gli addetti alla lavorazione del ferro e all'impiego della sega circolare dovranno fare uso dei guanti e degli schermi di protezione per il viso (occhiali)
- ⇒ Particolare attenzione deve essere prestata ai ferri di ripresa delle fondazioni che devono essere protetti contro il contatto accidentale attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente
- ⇒ Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte, in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti

#### Vibrazioni

- ⇒ Nelle strutture in c.a. tradizionale l'impiego di attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni che interessano i lavoratori è limitato alla sola fase di vibrazione del calcestruzzo, peraltro molto circoscritta come quantità e qualità

#### Scivolamenti e 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, anche al fondo dello scavo, 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
- ⇒ Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti
- ⇒ Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina
- ⇒ Deve essere assicurato il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione ed in profondità e devono essere predisposti appositi camminamenti con tavole affiancate per ripartire il carico sui solai in costruzione, quando ne sia prevista la percorribilità
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne se del caso

#### Elektrici

- ⇒ Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro 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 (rimozione della linea o sua protezione)
- ⇒ Le attrezzature e gli utensili che possono essere utilizzate in ambiente bagnato (es. vibratori per il calcestruzzo, lampade o fari mobili) devono essere alimentate a bassissima tensione di sicurezza

#### Rumore

- ⇒ 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 mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili
- ⇒ Durante le operazioni che comportano una elevata rumorosità (utilizzo sega circolare, disarmo, ecc.) gli addetti devono fare uso dei DPI (cuffie e tappi)
- ⇒ Il personale non indispensabile deve essere allontanato

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ Qualora il terreno non offra garanzie sufficienti è necessario proteggere le pareti degli scavi con sistemi quali lo spritz beton e/o reti di trattenuta
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere tenuto pulito e sgombro da materiali e protetto con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana
- ⇒ I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiède, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo
- ⇒ Tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale
- ⇒ La rimozione della struttura di sostegno potrà avvenire solo dopo che il conglomerato abbia raggiunto una resistenza sufficiente
- ⇒ Durante la fase di disarmo la zona dei lavori deve essere delimitata e deve esserne impedito l'accesso ai non addetti ai lavori
- ⇒ Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi, normalmente ancorate ai ponteggi perimetrali e messe in opera in corrispondenza del primo piano ed ai piani successivi in funzione dello sviluppo in altezza della costruzione
- ⇒ Dovranno essere protette con robusti impalcati anche le postazioni di lavoro fisse
- ⇒ Gli utensili portatili devono essere fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore quando questi si sposta nella zona di lavorazione

#### Annegamento

- ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ I lavori 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 insommergibili
- ⇒ 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

#### Investimento

- ⇒ Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri
- ⇒ Deve essere sempre impedito l'accesso agli 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
- ⇒ La movimentazione dei carichi a mezzo degli apparecchi di sollevamento deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi
- ⇒ Il percorso dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici non deve interferire con le lavorazioni in corso: quando questo non sia tecnicamente realizzabile la manovra deve essere tempestivamente segnalata per permettere ai lavoratori di allontanarsi
- ⇒ Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne qualora necessario

#### 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
- ⇒ L'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento
- ⇒ Durante le operazioni di getto con la gru l'addetto deve trovarsi ad una altezza tale da poter manovrare senza eccessivo sforzo la benna
- ⇒ Nelle operazioni di getto con la pompa gli addetti devono poter trattenere il tubo di mandata in posizione verticale per evitare il trascinarsi dell'apparecchiatura ed il conseguente colpo di frusta
- ⇒ 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ Nelle operazioni di preparazione dell'impasto dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzione di polvere
- ⇒ Nelle operazioni che presentano una elevata polverosità quali il disarmo, la pulizia delle tavole e dei solai ed il carico dell'impastatrice, gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei

#### Getti e schizzi

- ⇒ Durante le operazioni di getto i lavoratori addetti dovranno indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili

#### Allergeni

⇒ Il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di cobalto contenuti al suo interno; deve quindi essere evitato ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera)

Oli minerali e derivati

⇒ Nelle operazioni di stesura del disarmante sulle casseforme devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore; si deve verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB) ed occorre impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione usando pennelli o spruzzatori a bassa pressione

• **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Casco
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Tute di protezione del corpo
- ⇒ Maschere antipolvere
- ⇒ Occhiali di sicurezza e visiere

• **Procedure di emergenza:**

⇒ Collapsi delle strutture durante la fase di armatura, di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie: è indispensabile durante queste fasi 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

• **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
  - Divieto di pulire o ingrassare organi in moto
  - Divieto di eseguire riparazioni e registrazioni su organi in moto
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta materiali dall'alto
  - Carichi sospesi
  - Sostanze nocive o irritanti
  - Pericolo di inciampo
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>STRUTTURE IN C.A. IN ELEVAZIONE</b>					
	Carpenteria	Lavorazio- ne ferro	Posa ferro	Posa bloc- chi e inte- grazione ferro	Getto	Disarmo
Cadute dall'alto	5	1	4	5	5	5
Seppellimento, sprofondamento	1		1	1		2
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	2	2	2	2	3
Punture, tagli, abrasioni	3	3	3	3	1	2
Vibrazioni					1	
Scivolamento, cadute a livello	1		1	1	3	2
Calore, fiamme	1		1			
Freddo						
Elettrici	1	1	1	1	1	
Radiazioni non ionizzanti						
Rumore	1	1			1	
Cesoiamento, stritolamento	2	3	1	1	1	1
Caduta materiale dall'alto	3	3	3	4	3	3
Annegamento						
Investimento	1			1		
Movimentazione manuale dei carichi	1			1	1	
Polveri, fibre	1				1	1
Fumi	1					
Nebbie	1					
Immersioni						
Getti, schizzi	1				2	
Gas, vapori	1					
Catrame e fumo						
Allergeni					1	
Infezione da microrganismi						
Amianto						
Oli minerali e derivati						
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>						
Calzature di sicurezza	X	X	X	X	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X	X	X	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenu- ta, sistemi di assorbimento frenato di energia						
Cuffie e tappi auricolari		X				
Guanti	X	X	X	X	X	X
Indumenti protettivi particolari						
Maschera antipolvere, apparecchi fil- tranti o isolanti					X	X
Occhiali di sicurezza e visiere					X	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.11 MURATURE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Confezione malta
- ⇒ Costruzione murature

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Porre in opera parapetti di trattenuta a protezione di tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati
- ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 m di altezza possono essere utilizzati i ponti su cavalletti
- ⇒ I tavoloni da 4 m di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno 4, ben accostati tra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i 20 cm
- ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
  - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
  - le ruote devono essere bloccate
  - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
  - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
  - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1 m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiede
  - per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna
- ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
- ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
- ⇒ Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, queste non devono superare l'altezza di 15 m senza essere assicurate a parti fisse; se la lunghezza della scala supera gli 8 m la stessa deve essere dotata di rompi tratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza
- ⇒ Per le lavorazioni sui fronti esterni dotati di ponteggio perimetrale è necessario predisporre appositi impalcati dotati di parapetto e tavola fermapiede. **In nessun caso è concesso utilizzare i ponti su cavalletti sopra gli impalcati dei ponteggi**
- ⇒ Per la fornitura dei materiali ai piani di lavoro per mezzo di gru devono essere costruiti appositi balconi di servizio a sbalzo rispetto al frontespizio dei ponteggi e sfalsati fra loro, provvisti di parapetti completamente accecati con tavole
- ⇒ Se si utilizzano montacarichi devono essere realizzati appositi castelli di tiro i cui impalcati devono risultare sufficientemente ampi e provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti e tavole fermapiede regolari, le aperture di ricevimento dei carichi devono essere ridotte allo stretto necessario, protette ai due lati da robusti staffoni in ferro ortogonali rispetto all'apertura, che deve risultare provvista di tavola fermapiede alta almeno 30 cm
- ⇒ Verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti prima di ogni inizio di attività sui medesimi

- ⇒ Evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi esterni anche se in quel punto i lavori sono terminati
- ⇒ Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisorie devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro; queste attività devono essere svolte sotto stretta sorveglianza di un preposto, facendo uso di sistemi di sicurezza alternativi quali l'impiego di appositi DPI
- ⇒ 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 (per esempio in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ I depositi di materiali di qualsiasi genere in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli, cedimenti e permettere una agevole e sicura movimentazione
- ⇒ Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare materiali potenzialmente pericolosi gli addetti devono far uso degli idonei DPI previsti
- ⇒ Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- ⇒ I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile 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
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle operazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Le attività di saldatura o di taglio termico devono essere opportunamente segnalate con barriere in modo da evitare l'esposizione a radiazioni da parte dei non addetti ai lavori
- ⇒ Le operazioni che comportano l'impiego di attrezzature e/o macchine ad elevata rumorosità devono essere isolate dalle altre lavorazioni e le zone di intervento devono essere opportunamente perimetrate e segnalate con cartelli
- ⇒ 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
- ⇒ Per la movimentazione in quota dei materiali effettuata tramite gli apparecchi di sollevamento occorre prestare la massima attenzione alla imbracatura degli elementi minuti
- ⇒ Il sollevamento dei pallet di laterizi anche incelofanati e legati con le reggette di plastica non può essere effettuato con la forza semplice
- ⇒ I materiali voluminosi devono essere imbracati in funzione della loro dimensione e dello spazio disponibile per la movimentazione, provvedendo eventualmente a vincolarli da terra con apposite funi
- ⇒ Devono essere evitati i depositi di materiali sui ponteggi; quelli consentiti, necessari per l'andamento del lavoro, non devono eccedere l'altezza della tavola fermapiè
- ⇒ Non si devono sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare dei depositi: il materiale d'uso deve essere ritirato al più presto sui solai e quello di risulta deve essere calato a terra

- ⇒ I posti di lavoro fissi e di passaggio obbligato posizionati sotto le vie di corsa dei carichi movimentati dagli apparecchi di sollevamento devono essere protetti contro le cadute di materiali dall'alto
- ⇒ In tutte le operazioni in quota occorre evitare la caduta dei detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso
- ⇒ Nelle operazioni di preparazione dell'impasto delle malte dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzione di polvere
- ⇒ Nel caso di lavorazioni che presentano una elevata polverosità (carico dell'impastatrice, taglio dei laterizi, ecc.) gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei
- ⇒ L'utilizzo di sostanze capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto) deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza del materiale stesso effettuata con la collaborazione del medico competente. Qualora le lavorazioni presentino fattori di rischio non diversamente abbattibili è necessario che gli addetti utilizzino gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera, maschere per la protezione del viso, indumenti protettivi, maschere per la protezione delle vie respiratorie)

- **Dispositivi di protezione individuali:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Casco
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Guanti
- ⇒ Cuffie e tappi auricolari
- ⇒ Maschere antipolvere
- ⇒ Tute di lavoro
- ⇒ Schermi e visiere
- ⇒ Attrezzature di protezione anticaduta

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti

- **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta materiali dall'alto
  - Caduta con dislivello
  - Carichi sospesi
  - Sostanze nocive o irritanti
  - Pericolo di inciampo
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso
  - Protezione obbligatoria contro le cadute dall'alto

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>MURATURE</b>	
	Confezione malta	Costruzione murature
Cadute dall'alto	1	4
Seppellimento, sprofondamento		
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	3
Punture, tagli, abrasioni	2	2
Vibrazioni		
Scivolamento, cadute a livello		3
Calore, fiamme		
Freddo		
Elettrici	4	1
Radiazioni non ionizzanti		
Rumore	1	1
Cesoimento, stritolamento	3	2
Caduta materiale dall'alto	2	4
Annegamento		
Investimento		
Movimentazione manuale dei carichi	2	2
Polveri, fibre	4	1
Fumi		
Nebbie		
Immersioni		
Getti, schizzi	2	1
Gas, vapori		
Catrame e fumo		
Allergeni	1	1
Infezione da microrganismi		
Amianto		
Oli minerali e derivati		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Calzature di sicurezza	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia		X
Cuffie e tappi auricolari	X	
Guanti	X	X
Indumenti protettivi particolari		
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	
Occhiali di sicurezza e visiere	X	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.12 INTONACI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Confezione malta
- ⇒ Formazione intonaco

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Porre in opera parapetti di trattenuta a protezione di tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati
- ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 m di altezza possono essere utilizzati i ponti su cavalletti
- ⇒ I tavoloni da 4 m di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno 4, ben accostati tra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i 20 cm
- ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
  - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
  - le ruote devono essere bloccate
  - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
  - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
  - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1 m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiede
  - per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna
- ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
- ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
- ⇒ Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, queste non devono superare l'altezza di 15m senza essere assicurate a parti fisse; se la lunghezza della scala supera gli 8m la stessa deve essere dotata di rompi tratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza
- ⇒ Per le lavorazioni sui fronti esterni dotati di ponteggio perimetrale è necessario predisporre appositi impalcati dotati di parapetto e tavola fermapiede. **In nessun caso è concesso utilizzare i ponti su cavalletti sopra gli impalcati dei ponteggi**
- ⇒ Per la fornitura dei materiali ai piani di lavoro per mezzo di gru devono essere costruiti appositi balconi di servizio a sbalzo rispetto al frontespizio dei ponteggi e sfalsati fra loro, provvisti di parapetti completamente accecati con tavole
- ⇒ Se si utilizzano montacarichi devono essere realizzati appositi castelli di tiro i cui impalcati devono risultare sufficientemente ampi e provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti e tavole fermapiede regolari, le aperture di ricevimento dei carichi devono essere ridotte allo stretto necessario, protette ai due lati da robusti staffoni in ferro ortogonali rispetto all'apertura, che deve risultare provvista di tavola fermapiede alta almeno 30 cm
- ⇒ Verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti prima di ogni inizio di attività sui medesimi

- ⇒ Evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi esterni anche se in quel punto i lavori sono terminati
- ⇒ Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisorie devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro; queste attività devono essere svolte sotto stretta sorveglianza di un preposto, facendo uso di sistemi di sicurezza alternativi quali l'impiego di appositi DPI
- ⇒ 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 (per esempio in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ I depositi di materiali di qualsiasi genere in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli, cedimenti e permettere una agevole e sicura movimentazione
- ⇒ Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare materiali potenzialmente pericolosi gli addetti devono far uso degli idonei DPI previsti
- ⇒ Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- ⇒ I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile 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
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle operazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Le operazioni che comportano l'impiego di attrezzature e/o macchine ad elevata rumorosità devono essere isolate dalle altre lavorazioni e le zone di intervento devono essere opportunamente perimetrate e segnalate con cartelli
- ⇒ Il cesoio 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
- ⇒ Per la movimentazione in quota dei materiali effettuata tramite gli apparecchi di sollevamento occorre prestare la massima attenzione alla imbracatura degli elementi minuti
- ⇒ I materiali voluminosi devono essere imbracati in funzione della loro dimensione e dello spazio disponibile per la movimentazione, provvedendo eventualmente a vincolarli da terra con apposite funi
- ⇒ Devono essere evitati i depositi di materiali sui ponteggi, quelli consentiti, necessari per l'andamento del lavoro, non devono eccedere l'altezza della tavola fermapiè
- ⇒ Non si devono sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare dei depositi: il materiale d'uso deve essere ritirato al più presto sui solai e quello di risulta deve essere calato a terra
- ⇒ I posti di lavoro fissi e di passaggio obbligato posizionati sotto le vie di corsa dei carichi movimentati dagli apparecchi di sollevamento devono essere protetti contro le cadute di materiali dall'alto
- ⇒ In tutte le operazioni in quota occorre evitare la caduta dei detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso

- ⇒ Nelle operazioni di preparazione dell'impasto degli intonaci dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzione di polvere
  - ⇒ Nel caso di lavorazioni che presentano una elevata polverosità (carico dell'impastatrice, pulizia delle superfici intonacate, ecc.) gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei
  - ⇒ Durante le operazioni di spruzzo dell'intonaco i lavoratori addetti devono indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili
  - ⇒ La pressione della pompa e la distanza dalla parete da trattare devono essere proporzionate alle caratteristiche del materiale
  - ⇒ Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato
  - ⇒ La zona di lavoro deve essere opportunamente segnalata e delimitata con barriere
  - ⇒ L'utilizzo di sostanze capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto) deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza del materiale stesso effettuata con la collaborazione del medico competente. Qualora le lavorazioni presentino fattori di rischio non diversamente abbattibili è necessario che gli addetti utilizzino gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera, maschere per la protezione del viso, indumenti protettivi, maschere per la protezione delle vie respiratorie)
- **Dispositivi di protezione individuali:**
    - In generale sono da prendere in considerazione:
      - ⇒ Casco
      - ⇒ Calzature di sicurezza
      - ⇒ Guanti
      - ⇒ Cuffie e tappi auricolari
      - ⇒ Maschere antipolvere
      - ⇒ Tute di lavoro
      - ⇒ Schermi e visiere
      - ⇒ Attrezzature di protezione anticaduta
- **Procedure di emergenza:**
    - ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti
- **Segnaletica:**
    - ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
      - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
    - ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
      - Caduta materiali dall'alto
      - Caduta con dislivello
      - Carichi sospesi
      - Sostanze nocive o irritanti
      - Pericolo di inciampo
    - ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
      - Casco di protezione obbligatorio
      - Calzature di sicurezza obbligatorie
      - Guanti di protezione obbligatori
      - Protezione obbligatoria dell'udito
      - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
      - Protezione obbligatoria del corpo
      - Protezione obbligatoria del viso
      - Protezione obbligatoria contro le cadute dall'alto

**N.B.** L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>INTONACI</b>	
	Confezione malta	Formazione intonaci
Cadute dall'alto		1
Seppellimento, sprofondamento		
Urti, colpi, impatti, compressioni		
Punture, tagli, abrasioni		
Vibrazioni		
Scivolamento, cadute a livello		1
Calore, fiamme		
Freddo		
Elettrici	2	
Radiazioni non ionizzanti		
Rumore	1	3
Cesoimento, stritolamento	3	
Caduta materiale dall'alto		
Annegamento		
Investimento		
Movimentazione manuale dei carichi	1	
Polveri, fibre	2	
Fumi		
Nebbie		
Immersioni		
Getti, schizzi		3
Gas, vapori		
Catrame e fumo		
Allergeni	1	2
Infezione da microrganismi		
Amianto		
Oli minerali e derivati		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Calzature di sicurezza	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia		X
Cuffie e tappi auricolari	X	X
Guanti	X	X
Indumenti protettivi particolari		
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.13 RIPRISTINI STRUTTURALI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**
  - ⇒ Carpenteria in legno
  - ⇒ Carpenteria metallica di rafforzamento
  - ⇒ Getto
  - ⇒ Copertura
  
- **Prescrizioni operative:**
  - ⇒ Qualora si intenda far uso di degli accorgimenti strutturali predisposti nelle opere interessate, il loro stato di conservazione e la loro idoneità per l'uso che se ne intende fare devono essere verificati preliminarmente
  - ⇒ Prima di iniziare lavori entro pozzi, cunicoli, fosse, camini, cisterne, serbatoi, parti di impianti ed ambienti confinati in genere, si deve procedere all'accertamento della presenza di depositi, fanghi, incrostazioni, gas, vapori e sostanze pericolose. Si deve inoltre accertare la respirabilità dell'aria nell'atmosfera interna
  - ⇒ Nei suddetti ambienti è vietato fumare, tenere in moto motori a combustione, far funzionare apparecchi per la produzione di calore o fiamme ed effettuare operazioni di saldatura e taglio a gas o elettrici, se non si provvede alla captazione o diluizione dei gas e vapori entro i limiti tollerabili ed al rifornimento dell'aria consumata dai processi termici e dalla respirazione delle persone presenti
  - ⇒ L'accesso per i lavori ai posti elevati deve essere agevole e sicuro. Qualora non risultino sufficienti gli accorgimenti strutturali predisposti devono essere utilizzate attrezzature ausiliarie quali andatoie, passerelle, scale od altri idonei dispositivi
  - ⇒ Nei lavori che espongono a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, qualora non sia possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono fare uso di idonee cinture di sicurezza con bretelle collegate a funi di trattenuta. La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesata, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie, o ad altri idonei sistemi che comunque limitino la eventuale caduta a non oltre 1,5 m
  - ⇒ I ponti auto sollevanti, cestelli, piattaforme di lavoro mobili in genere, non devono essere utilizzati come apparecchi di sollevamento
  - ⇒ I ponti su ruote o trabattelli possono essere utilizzati solo nelle condizioni di stabilità previste dal fabbricante che deve essere assicurata contemporaneamente alla mobilità
  - ⇒ In tutti gli altri casi si deve ricorrere a ponteggi metallici fissi o ad altre attrezzature omologate
  - ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 m di altezza è preferibile utilizzare ponti su cavalletti o trabattelli
  - ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
    - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
    - le ruote devono essere bloccate
    - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
    - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
    - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1 m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiè

- per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna
- ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
- ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
- ⇒ Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, queste non devono superare l'altezza di 15m senza essere assicurate a parti fisse, se la lunghezza della scala supera gli 8m la stessa deve essere dotata di rompi tratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza
- ⇒ Le perdite di stabilità dell'equilibrio delle persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore devono essere impedito con misure di prevenzione 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
- ⇒ 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
- ⇒ 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 essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi, normalmente ancorate ai ponteggi perimetrali e messe in opera in corrispondenza del 1° piano ed ai piani successivi in funzione dello sviluppo in altezza della costruzione
- ⇒ Gli utensili portatili, 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 (fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore o riposti in contenitori) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ 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
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle lavorazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Nelle lavorazioni che presentano una elevata polverosità si deve ricorrere a metodi di lavoro che limitino al minimo l'emissione di polveri provvedendo, a seconda dei casi, all'inumidimento dei materiali, all'aspirazione localizzata, alla pulizia delle zone di lavoro, al trattamento e rimozione dei detriti

• **Dispositivi di protezione individuali:**

- ⇒ Si deve sempre fare uso di casco, guanti, calzature di sicurezza con suola antiscivolo

⇒ Si deve far uso di maschere monouso per la protezione delle vie respiratorie, ortoprotettori, indumenti protettivi completi, occhiali per lavori di sverniciatura, scalpellatura e simili

• **Procedure di emergenza:**

⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare una via di fuga da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza ed indicarla agli addetti

⇒ Per l'esecuzione dei lavori in ambienti confinati deve essere assicurato il continuo collegamento con personale in grado di intervenire prontamente

• **Segnaletica:**

⇒ Cartelli con segnale di divieto:

- Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- Divieto di fumo o di impiego di fiamme libere

⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:

- Caduta con dislivello
- Carichi sospesi
- Caduta materiali dall'alto
- Pericolo di inciampo
- Sostanze nocive o irritanti

⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:

- Protezione individuale contro le cadute obbligatoria
- Casco di protezione obbligatoria
- Calzature di sicurezza obbligatorie
- Guanti di protezione obbligatori
- Protezione obbligatoria delle vie respiratorie

⇒ Cartelli codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>RIPRISTINI STRUTTURALI</b>		
	Carpenteria in legno	Carpenteria metallica di rafforzamento	Getto
Cadute dall'alto	5	1	2
Seppellimento, sprofondamento			1
Urti, colpi, impatti, compressioni	2	1	1
Punture, tagli, abrasioni	2	2	
Vibrazioni			1
Scivolamento, cadute a livello	3		2
Calore, fiamme			
Freddo			
Elettrici	1	1	1
Radiazioni non ionizzanti		1	
Rumore	2	1	
Cesoimento, stritolamento	1	1	1
Caduta materiale dall'alto	3	1	2
Annegamento			
Investimento			
Movimentazione manuale dei carichi	1	1	1
Polveri, fibre			
Fumi			
Nebbie			
Immersioni			
Getti, schizzi			1
Gas, vapori			
Catrame e fumo			
Allergeni	1		1
Infezione da microrganismi			
Amianto			
Oli minerali e derivati			
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>			
Calzature di sicurezza	X	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia			
Cuffie e tappi auricolari	X	X	
Guanti	X	X	X
Indumenti protettivi particolari			X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	X	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X	X	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.14 RIPRISTINI MURARI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Confezione malta
- ⇒ Ripristini murature e intonaci

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Qualora si intenda far uso di degli accorgimenti strutturali predisposti nelle opere interessate, il loro stato di conservazione e la loro idoneità per l'uso che se ne intende fare devono essere verificati preliminarmente
- ⇒ Prima di iniziare lavori entro pozzi, cunicoli, fosse, camini, cisterne, serbatoi, parti di impianti ed ambienti confinati in genere, si deve procedere all'accertamento della presenza di depositi, fanghi, incrostazioni, gas, vapori e sostanze pericolose. Si deve inoltre accertare la respirabilità dell'aria nell'atmosfera interna
- ⇒ Nei suddetti ambienti è vietato fumare, tenere in moto motori a combustione, far funzionare apparecchi per la produzione di calore o fiamme ed effettuare operazioni di saldatura e taglio a gas o elettrici, se non si provvede alla captazione o diluizione dei gas e vapori entro i limiti tollerabili ed al rifornimento dell'aria consumata dai processi termici e dalla respirazione delle persone presenti
- ⇒ L'accesso per i lavori ai posti elevati deve essere agevole e sicuro. Qualora non risultino sufficienti gli accorgimenti strutturali predisposti devono essere utilizzate attrezzature ausiliarie quali andatoie, passerelle, scale od altri idonei dispositivi
- ⇒ Nei lavori che espongono a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, qualora non sia possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono fare uso di idonee cinture di sicurezza con bretelle collegate a funi di trattenuta. La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesata, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie, o ad altri idonei sistemi che comunque limitino la eventuale caduta a non oltre 1,5 m
- ⇒ I ponti auto sollevanti, cestelli, piattaforme di lavoro mobili in genere, non devono essere utilizzati come apparecchi di sollevamento
- ⇒ I ponti su ruote o trabattelli possono essere utilizzati solo nelle condizioni di stabilità previste dal fabbricante che deve essere assicurata contemporaneamente alla mobilità
- ⇒ In tutti gli altri casi si deve ricorrere a ponteggi metallici fissi o ad altre attrezzature omologate
- ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 m di altezza è preferibile utilizzare ponti su cavalletti o trabattelli
- ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
  - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
  - le ruote devono essere bloccate
  - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
  - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
  - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiede
  - per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucciolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna

- ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato a quelle operazioni di breve durata che non richiedono movimenti ampi o spostamenti al lavoratore, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
- ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
- ⇒ Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, queste non devono superare l'altezza di 15m senza essere assicurate a parti fisse, se la lunghezza della scala supera gli 8 m la stessa deve essere dotata di rompi tratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza
- ⇒ Le perdite di stabilità dell'equilibrio delle persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore devono essere impedito con misure di prevenzione 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
- ⇒ 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
- ⇒ 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 essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi, normalmente ancorate ai ponteggi perimetrali e messe in opera in corrispondenza del 1° piano ed ai piani successivi in funzione dello sviluppo in altezza della costruzione
- ⇒ Gli utensili portatili, 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 (fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore o riposti in contenitori) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ 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
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle lavorazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Nelle lavorazioni che presentano una elevata polverosità si deve ricorrere a metodi di lavoro che limitino al minimo l'emissione di polveri provvedendo, a seconda dei casi, all'inumidimento dei materiali, all'aspirazione localizzata, alla pulizia delle zone di lavoro, al trattamento e rimozione dei detriti

- **Dispositivi di protezione individuali:**

- ⇒ Si deve sempre fare uso di casco, guanti, calzature di sicurezza con suola antiscivolo
- ⇒ Si deve far uso di maschere monouso per la protezione delle vie respiratorie, ortoprotettori, indumenti protettivi completi, occhiali per lavori di sverniciatura, scalpellatura e simili

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare una via di fuga da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza ed indicarla agli addetti
- ⇒ Per l'esecuzione dei lavori in ambienti confinati deve essere assicurato il continuo collegamento con personale in grado di intervenire prontamente

• **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
  - Divieto di fumo o di impiego di fiamme libere
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta con dislivello
  - Carichi sospesi
  - Caduta materiali dall'alto
  - Pericolo di inciampo
  - Sostanze nocive o irritanti
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Protezione individuale contro le cadute obbligatoria
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>RIPRISTINI MURARI</b>	
	Confezione malta	Ripristini murature e intonaci
Cadute dall'alto	1	3
Seppellimento, sprofondamento		
Urti, colpi, impatti, compressioni	3	2
Punture, tagli, abrasioni	2	2
Vibrazioni		
Scivolamento, cadute a livello		2
Calore, fiamme		
Freddo		
Elettrici	4	1
Radiazioni non ionizzanti		
Rumore	1	1
Cesoimento, stritolamento	3	1
Caduta materiale dall'alto	2	3
Annegamento		
Investimento		
Movimentazione manuale dei carichi	2	2
Polveri, fibre	4	1
Fumi		
Nebbie		
Immersioni		

Getti, schizzi	2	1
Gas, vapori		
Catrame e fumo		
Allergeni	1	1
Infezione da microrganismi		
Amianto		
Oli minerali e derivati		
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>		
Calzature di sicurezza	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia		X
Cuffie e tappi auricolari		
Guanti	X	X
Indumenti protettivi particolari		
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X	X
Occhiali di sicurezza e visiere		

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.15 TINTEGGIATURA E VERNICIATURA

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Preparazione delle superfici
- ⇒ Preparazione dei prodotti (primer, vernici, ecc.)
- ⇒ Trattamento delle superfici a spruzzo
- ⇒ Trattamento delle superfici a pennello
- ⇒ Pulizia e manutenzione delle attrezzature
- ⇒ Pulizia e sgombero area

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ L'utilizzo di sostanze capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto) deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza del materiale stesso effettuata con la collaborazione del medico competente. Qualora le lavorazioni presentino fattori di rischio non diversamente abbattibili è necessario che gli addetti utilizzino gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera, maschere per la protezione del viso, indumenti protettivi, maschere per la protezione delle vie respiratorie)
- ⇒ Quando si è tenuti a lavorare con prodotti contenenti solventi in locali non ventilati o ventilati insufficientemente si deve provvedere a ventilare artificialmente il posto di lavoro con un ventilatore
- ⇒ Nel caso in cui le sostanze pericolose fossero anche combustibili si deve fare in modo che nelle vicinanze non ci siano sorgenti di accensione
- ⇒ I singoli componenti, le sostanze ausiliarie ed additive vanno immagazzinati sotto chiave, in ordine separato fra loro, in locali appositamente destinati e sufficientemente ventilati
- ⇒ Durante la manipolazione dei prodotti si devono seguire scrupolosamente le seguenti istruzioni:

- evitare le fonti di innesco quali fuoco aperto, scintille, superfici calde, radiazioni caloriche e simili, che si possono creare fumando, saldando
  - evitare di utilizzare stufe elettriche e apparecchi di raffreddamento
  - ricorrere all'uso di apparecchi elettrici antideflagranti, come ventilatori e lampade a torcia
  - delimitare la zona di preparazione dei prodotti e le zone di lavoro mediante sbarramenti e cartelli di avvertimento
  - se i prodotti non vengono conservati negli imballaggi originali, i contenitori devono essere parimenti contrassegnati e chiusi per impedire qualsiasi spargimento di liquido o fuga di vapori
  - sui posti di lavoro deve essere consentito conservare materiali in quantità non superiore a quelle strettamente necessarie per assicurare uno svolgimento regolare del lavoro
  - il posto di lavoro e l'ambiente circostante vanno tenuti ben puliti
  - in caso di perdite o spargimenti il materiale va eliminato ricorrendo a mezzi di assorbimento o di pulizia prescritti dal fabbricante, i panni, gli stracci ed i filacci vanno usati una sola volta
  - deve essere definita con particolare attenzione la modalità di smaltimento degli eventuali residui di lavorazione (contenitori usati, mezzi di assorbimento e pulizia, ecc.)
  - deve essere evitato il contatto diretto della pelle con solventi o prodotti contenenti solventi, con acidi, liscive o prodotti contenenti acidi o liscive, vernici o resine reattive e relativi componenti
  - tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati
  - la pelle va pulita con acqua calda e sapone e se necessario con mezzi di pulizia speciali, senza uso di solventi in quanto distruggono l'epidermide, lo strato naturale che contribuisce a difendere la pelle contro gli agenti esterni
  - l'inalazione di vapori di solventi e diluenti puri e di prodotti contenenti solventi può dar luogo ad infortuni gravi per causa diretta (avvelenamento, affezioni bronchiali, ecc.) o indiretta. Lo stesso dicasi dei vapori che si sprigionano durante processi lavorativi con vernici e resine reattive (epossidiche, poliestere, poliuretaniche). Tutti i posti di lavoro in cui si manipolano e/o impiegano tali prodotti devono disporre di una ottima ventilazione naturale o artificiale. Il modo più efficace per evacuare i vapori è quello di aspirarli direttamente vicino ai luoghi di formazione. Se la ventilazione non permette di eliminare completamente il pericolo di intossicazione si devono utilizzare maschere con filtri al carbone attivo o apparecchi ad alimentazione artificiale d'aria fresca (necessari per l'applicazione di poliuretano a spruzzo e nei lavori in genere in ambienti confinati)
  - quasi tutte le sostanze impiegate sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto), pertanto il loro utilizzo deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza, rilasciate dal produttore/fabbricante, in collaborazione con il medico competente
- ⇒ Per l'esecuzione dei lavori su parti sopraelevate devono essere scelte opere provvisorie che offrano le migliori garanzie contro il rischio di caduta dal piano di lavoro
- ⇒ Quando non sono previsti ponteggi metallici fissi o passerelle, balconi o ponti sospesi di corredo delle opere, si devono utilizzare idonee attrezzature quali ponteggi autosollevanti, cestelli o piattaforme su braccio idraulico carrato, ponteggi sviluppabili, ponti mobili su ruote o trabattelli, ponti su cavalletti
- ⇒ Porre in opera parapetti di trattenuta a protezione di tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati
- ⇒ Per le lavorazioni fino a 2 m di altezza possono essere utilizzati i ponti su cavalletti

- ⇒ I tavoloni da 4 m di lunghezza devono poggiare sempre su tre cavalletti e devono essere almeno 4, ben accostati tra loro, fissati ai cavalletti e con la parte a sbalzo non eccedente i 20 cm
- ⇒ L'utilizzo dei ponti mobili su ruote o trabattelli deve rispettare le seguenti regole:
  - l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante, senza l'impiego di sovrastrutture
  - le ruote devono essere bloccate
  - deve essere ancorato alla costruzione secondo le istruzioni del fabbricante (di regola ogni due piani)
  - l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi
  - i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno 1m), presenti sui 4 lati e completi di tavole fermapiede
  - per l'accesso ai piani del trabattello devono essere utilizzate regolari scale a mano, non quelle confezionate in cantiere, di altezza tale da superare di almeno 1m il piano di arrivo, provviste di dispositivi antisdrucciolevoli, legate o fissate in modo da non ribaltarsi, provviste di protezione (parapetto) quando disposte verso la parte esterna
- ⇒ L'uso di imbracature di sicurezza con attacchi dorsali e sternali e funi di trattenuta e sistemi anticaduta deve essere limitato ai soli lavori di preparazione delle superfici e di verniciatura manuale dei tralicci, pali e orditure metalliche in genere, presso le quali sia possibile un sicuro ancoraggio e quando non sia possibile ricorrere ad opere provvisionali
- ⇒ L'utilizzo delle scale a pioli deve essere limitato alle sole lavorazioni di preparazione delle superfici e di verniciatura manuale, le scale devono comunque essere fermate o tenute al piede da altra persona
- ⇒ L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza
- ⇒ Se vengono utilizzate scale ad elementi innestati, queste non devono superare l'altezza di 15m senza essere assicurate a parti fisse; se la lunghezza della scala supera gli 8m la stessa deve essere dotata di rompi tratta per ridurre la freccia di inflessione e comunque durante l'esecuzione dei lavori una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza
- ⇒ Per le lavorazioni sui fronti esterni dotati di ponteggio perimetrale è necessario predisporre appositi impalcati dotati di parapetto e tavola fermapiede. **In nessun caso è concesso utilizzare i ponti su cavalletti sopra gli impalcati dei ponteggi**
- ⇒ Le pistole, lance, diffusori utilizzati per la verniciatura a macchina, capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, devono essere dotate di soluzioni tecniche efficaci per la protezione dei lavoratori (impugnature antivibrazione, dispositivi di smorzamento, ecc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza
- ⇒ Nella verniciatura a macchina i compressori d'aria devono essere di tipo silenziato e tenuti sufficientemente lontano dalle pistole e dai diffusori al fine di non incrementare i livelli di emissione sonora per sovrapposizione
- ⇒ Se si utilizzano montacarichi devono essere realizzati appositi castelli di tiro i cui impalcati devono risultare sufficientemente ampi e provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti e tavole fermapiede regolari, le aperture di ricevimento dei carichi devono essere ridotte allo stretto necessario, protette ai due lati da robusti staffoni in ferro ortogonali rispetto all'apertura, che deve risultare provvista di tavola fermapiede alta almeno 30 cm
- ⇒ Verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti prima di ogni inizio di attività sui medesimi
- ⇒ Evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi esterni anche se in quel punto i lavori sono terminati
- ⇒ Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisionali devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare quel luogo di lavoro; queste attività devono essere

svolte sotto stretta sorveglianza di un preposto, facendo uso di sistemi di sicurezza alternativi quali l'impiego di appositi DPI

- ⇒ 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 (per esempio in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare materiali potenzialmente pericolosi gli addetti devono far uso degli idonei DPI previsti
- ⇒ Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- ⇒ I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ Qualora le operazioni richiedano l'occupazione di uno o più corridoi di passaggio è opportuno interdire l'accesso alla zona interessata fino alla conclusione dei lavori
- ⇒ Al termine delle operazioni, prima di ripristinare l'accesso precedentemente impedito alla zona interessata, è necessario ripulire l'area dai detriti di lavorazione capaci di interferire con i percorsi dei mezzi e/o degli operatori
- ⇒ Per la movimentazione in quota dei materiali effettuata tramite gli apparecchi di sollevamento occorre prestare la massima attenzione alla imbracatura degli elementi minuti
- ⇒ I materiali voluminosi devono essere imbracati in funzione della loro dimensione e dello spazio disponibile per la movimentazione, provvedendo eventualmente a vincolarli da terra con apposite funi
- ⇒ I posti di lavoro fissi e di passaggio obbligato posizionati sotto le vie di corsa dei carichi movimentati dagli apparecchi di sollevamento devono essere protetti contro le cadute di materiali dall'alto
- ⇒ In tutte le operazioni in quota occorre evitare la caduta dei detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso

- **Dispositivi di protezione individuale:**

In generale sono da prendere in considerazione:

- ⇒ Elmetti per la protezione del capo: per i lavoratori esposti a caduta di materiale dall'alto
- ⇒ Copricapo di protezione: per tutti i lavoratori, in alternativa all'elmetto quando non ricorrano gli estremi
- ⇒ Scarpe di sicurezza: per tutti i lavoratori, con suola e tomaia resistenti agli oli, agli acidi, ai solventi e suola antiscivolo
- ⇒ Guanti di protezione: per tutti i lavoratori, resistenti a prodotti a base di petrolio, benzina, oli, solventi e vernici
- ⇒ Vestiario di protezione: tute da lavoro complete in un solo pezzo del tipo pesante in cotone trattato con disponibilità di un numero adeguato di tute di ricambio e di tute monouso per lavorazioni particolari
- ⇒ Maschere per gli occhi per tutti i lavoratori con schermo laterale
- ⇒ Protettori auricolari: tappi monouso in lanapiuma per tutti i lavoratori
- ⇒ Creme barriera: per proteggere eventuali parti del corpo lasciate scoperte
- ⇒ Cinture di sicurezza anticaduta

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Per ogni postazione di lavoro il Direttore Tecnico deve individuare la via di fuga ed indicarla agli addetti

- ⇒ Nei lavori in ambienti confinati deve essere assicurato il collegamento continuo con il personale all'esterno in grado di intervenire, ricorrendo al collegamento visivo o a cuffie foniche
- ⇒ In caso di manifestazioni di intontimento, mal di testa, vertigini, malessere, vomito, si deve immediatamente sospendere l'attività ed uscire all'aria aperta e, se necessario, ricorrere alle cure del medico
- ⇒ In cantiere ed in prossimità delle lavorazioni devono essere tenuti a portata di mano estintori di primo intervento in caso di incendio

• **Segnaletica:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio e sosta in prossimità delle lavorazioni
  - Vietato fumare e usare fiamme libere
  - Vietato mangiare e bere sul luogo di lavoro
  - Vietato l'accesso a persone e mezzi non autorizzati
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Sostanze nocive o irritanti
  - Caduta materiali dall'alto
  - Caduta con dislivello
  - Carichi sospesi
  - Pericolo di inciampo
  - Pericolo di esplosione o incendio
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Indumenti protettivi del corpo obbligatori
  - Occhiali di protezione chiusi (maschere) obbligatori
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria contro le cadute dall'alto

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>TINTEGGIATURA E VERNICIATURA</b>
Cadute dall'alto	5
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	1
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	1

Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	1
Annegamento	
Investimento	
Movimentazione manuale dei carichi	
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	3
Gas, vapori	3
Catrame e fumo	
Allergeni	3
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.16 SCAVO DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE E MOVIMENTI TERRA PER REALIZZAZIONE STRADA

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**
  - ⇒ Valutazione ambientale: vegetale, colturale, archeologico, urbano, geomorfologico
  - ⇒ Ispezione ricerca sottosuolo
  - ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
  - ⇒ Predisposizione e posa sostegni contro terra
  - ⇒ Movimento autocarri e macchine operatrici
  - ⇒ Scavi di sbancamento
  - ⇒ Deposito provvisorio materiali di scavo
  - ⇒ Carico e rimozione materiali di scavo
  - ⇒ Formazione rilevati, cassonetti e costipatura
  - ⇒ Scavi di fondazione
  
- **Prescrizioni operative:**
  - ⇒ **qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità**

- ⇒ le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, né alla base o sul ciglio del fronte di attacco
- ⇒ le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
- ⇒ il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
- ⇒ le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
- ⇒ prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese, quando previste
- ⇒ quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione
- ⇒ i mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo
- ⇒ non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
- ⇒ è buona norma arretrare convenientemente i parapetti al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio superiore

#### Caduta dall'alto

- ⇒ la zona di avanzamento del fronte dello scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- ⇒ qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore con dislivello maggiore di 2 metri, i lati accessibili dello scavo e/o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti
- ⇒ l'accesso ai posti di lavoro nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro

#### Seppellimento e sprofondamento

- ⇒ i lavori di scavo 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 degli edifici, 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 da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo
- ⇒ 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 di 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
- ⇒ durante la formazione di rilevati si deve rendere inaccessibile la zona sottostante il fronte di avanzamento mediante barriere mobili e segnaletica idonea
- ⇒ quando è prevista l'entrata di persone nei pozzi di fondazione, le pareti devono essere armate in relazione alle caratteristiche naturali del terreno e delle modifiche che esse possono subire nel corso dei lavori
- ⇒ l'armatura deve essere posta in opera man mano che procede lo scavo

⇒ le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione

Urti, colpi, impatti e compressioni

⇒ 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 o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica

Vibrazioni

⇒ le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori (es. rullo compressore, escavatore) 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

Scivolamenti, cadute a livello

⇒ 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

⇒ tutti gli addetti devono indossare calzature idonee

⇒ 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

⇒ deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo

⇒ le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

Elettrici

⇒ prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro 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 formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche**

Rumore

⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed 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 de del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

⇒ le attività più rumorose, come ad esempio quelle che comportano l'impiego di martelli demolitori devono essere opportunamente perimetrare e segnalate

Caduta materiali dall'alto

⇒ l'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi deve essere limitato con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (es. travi fissate a terra con paletti metallici)

⇒ i cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana

- ⇒ i parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, 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 disgiungimento e, ove del caso, difendere le pareti
- ⇒ in corrispondenza dell'apertura superiore dei pozzi di fondazione deve essere realizzato un rialzo, anche mediante il prolungamento dell'eventuale armatura interna, avente lo scopo di impedire la caduta di materiale minuto all'interno e con altezza di almeno 0.30 metri sulla superficie circostante
- ⇒ tutti gli addetti devono fare uso dell'elmetto di protezione personale

#### Annegamento

- ⇒ nelle attività 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 insommergibili
- ⇒ **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**

#### Investimento

- ⇒ 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 di fondazione 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
- ⇒ le vie di 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 sempre impedito l'accesso agli estranei alle zone di lavoro

#### Polveri e fibre

- ⇒ nelle attività di scavo e di movimento terra la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- ⇒ l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata
- ⇒ qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi comunque 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

Infezioni da microrganismi

- ⇒ 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

• **Dispositivi di protezione individuale:**

- ⇒ casco
- ⇒ guanti
- ⇒ protettore auricolare
- ⇒ calzature di sicurezza
- ⇒ maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ indumenti ad alta visibilità
- ⇒ indumenti protettivi

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ franamenti delle pareti: evacuare i lavoratori dallo scavo, definire la zona di influenza della frana, fare eventualmente intervenire squadre di soccorso interne e/o esterne, programmare gli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo
- ⇒ allagamento dello scavo: nel caso di annegamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area a rischio anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque
- ⇒ la ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantire la stabilità

• **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio di azione dell'escavatore
  - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Protezione obbligatoria dell'udito (all'interno della eventuale zona perimetrata)
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli del codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>MOVIMENTI TERRA</b>
Cadute dall'alto	1
Seppellimento, sprofondamento	3
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	1
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	2
Annegamento	1
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	1
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.17 COSTRUZIONI STRADALI IN C.A. TRADIZIONALI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ movimento macchine operatrici
- ⇒ formazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- ⇒ preparazione e posa casserature
- ⇒ approvvigionamento, lavorazione e posa ferro
- ⇒ protezione botole e asole
- ⇒ getto calcestruzzo
- ⇒ sorveglianza e controllo della presa
- ⇒ disarmo delle casserature
- ⇒ pulizia e movimentazione delle casserature
- ⇒ ripristino viabilità

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi
- ⇒ è vietato utilizzare scale a mano improvvisate in cantiere, con tavole chiodate sui montanti
- ⇒ le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie non devono essere utilizzate
- ⇒ le scale a mano metalliche sono ammesse, purché integre e provviste di dispositivi anti-sdruciolevoli
- ⇒ le scale a mano, durante l'uso, devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona
- ⇒ per le operazioni di getto delle strutture isolate è necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità
- ⇒ è 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
- ⇒ nei punti non protetti dai ponteggi esterni occorre approntare passerelle di circolazione e parapetti
- ⇒ le passerelle e i parapetti possono anche essere realizzati assieme con le armature o le casseforme (ad esempio: per le travi orizzontali, impalcati dei ponti, ecc.)
- ⇒ le armature devono essere fatte 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
- ⇒ non appena completate le casseforme, prima delle operazioni di preparazione del solaio (posa del ferro) e del getto, si deve provvedere a verificare la presenza di regolari parapetti su tutti i lati aperti delle superfici di getto
- ⇒ maturato il getto, l'asportazione dei puntelli e delle casseforme va effettuato gradatamente
- ⇒ se le protezioni contro la caduta dall'alto fanno parte delle armature, prima di rimuoverle si deve provvedere a sostituirle con protezioni fisse sui lati che risulterebbero aperti verso il vuoto
- ⇒ va impedito che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti
- ⇒ questa è una delle operazioni in cantiere che più richiede l'uso del casco da parte degli addetti
- ⇒ la zona di disarmo deve essere convenientemente sbarrata al fine di evitare l'accesso ai non addetti alle operazioni

- ⇒ particolare cura deve essere posta nella pulizia dopo il disarmo; le tavole devono essere pulite dai chiodi e le mascelle raccolte in appositi gabbioni
- ⇒ il disarmo è la fase ove maggiore è il rischio di puntura ai piedi, quindi devono essere utilizzate le calzature di sicurezza
- ⇒ 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
- ⇒ 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
- ⇒ le zone di transito e di accesso devono essere delimitate e protette con robusti impalcati (parasassi)
- ⇒ durante le operazioni di disarmo nessun operaio deve accedere nella zona ove tale disarmo è in corso
- ⇒ in tale zona di operazioni non si deve accedere fino a quando non sono terminate le operazioni di pulizia e riordino, al fine di evitare di inciampare nel materiale, di ferirsi con chiodi, ecc.

#### Caduta 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 con dislivello maggiore di due metri devono essere impedito con misure di prevenzione 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
- ⇒ prima della realizzazione delle strutture in quota lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna e di sottoponte di sicurezza; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato, in corrispondenza del piano di getto, un regolare ponte di servizio e di sicurezza che può anche fare parte delle opere di armatura
- ⇒ per la realizzazione di pilastri o di singole strutture isolate è necessario servirsi degli appositi ponteggi
- ⇒ i vani all'interno della struttura devono essere coperti con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati con solido parapetto
- ⇒ qualora vengano utilizzate scale a mano queste devono essere trattenute o vincolate al fine di impedirne lo slittamento o il rovesciamento
- ⇒ devono essere previsti piani intermedi sulle armature o reti di sicurezza per limitare i rischi di caduta durante il loro montaggio a livelli non superiori ai due metri
- ⇒ qualora quanto sopra non sia compatibile con il sistema di armatura adottato, gli addetti devono fare uso di imbracature di sicurezza, vincolate a sistemi di accertata stabilità
- ⇒ le operazioni devono essere effettuate sotto la diretta sorveglianza di un preposto

#### Urti, colpi, impatti e compressioni

- ⇒ 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 o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- ⇒ anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento
- ⇒ tutti i lavoratori devono indossare calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento

#### 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
- ⇒ gli addetti alla lavorazione del ferro e all'impiego della sega circolare dovranno fare uso dei guanti e degli schermi di protezione per il viso (occhiali)
- ⇒ particolare attenzione deve essere prestata ai ferri di ripresa delle fondazioni che devono essere protetti contro il contatto accidentale: la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente
- ⇒ prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte: i lavoratori devono fare uso di calzature con suola imperforabile

#### Vibrazioni

- ⇒ l'impiego di attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni che interessano i lavoratori è limitato alla sola fase di vibrazione del calcestruzzo: quando vengono impiegati vibratorii ad ago le impugnature devono essere provviste di sistemi di smorzamento e, ove del caso, deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione di impiego tra i lavoratori e di sottoporli a sorveglianza sanitaria

#### Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ i percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare 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 deve essere individuata la via di fuga più vicina
- ⇒ una particolare attenzione deve essere dedicata alla percorribilità del piano di fondazione predisponendo, a seconda dei casi, appositi camminamenti con tavole affiancate o idonee passerelle provviste di parapetti normali e tavola fermapiè e, se inclinate, dei listelli trasversali lungo il piano di camminamento
- ⇒ le vie di accesso ai posti di lavoro devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

#### Elettrici

- ⇒ le attrezzature e gli utensili che possono essere utilizzate in ambiente bagnato (es. vibratorii per il calcestruzzo, lampade e fari mobili) devono essere alimentate a bassissima tensione di sicurezza

#### Rumore

- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed 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
- ⇒ durante le operazioni che comportano una elevata rumorosità (utilizzo sega circolare, disarmo, ecc.) gli addetti devono fare uso dei DPI (cuffie, tappi)
- ⇒ il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ la realizzazione del piano di carpenteria deve essere progettata prima dell'inizio dell'attività in funzione dei carichi che saranno applicati durante la lavorazione
- ⇒ la rimozione della struttura di sostegno potrà avvenire solo dopo che il conglomerato abbia raggiunto una resistenza sufficiente
- ⇒ durante la fase di disarmo la zona dei lavori deve essere delimitata e deve esserne impedito l'accesso ai non addetti ai lavori
- ⇒ tutti gli operatori devono far uso dell'elmetto di protezione, così come i lavoratori che si trovino a transitare o a sostare sotto posti di lavoro sopraelevati

- ⇒ le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi; altresì dovranno essere protette con robusti impalcati anche le postazioni di lavoro fisse in prossimità delle opere in elevazione o degli impianti di sollevamento dei carichi
- ⇒ gli utensili portatili devono essere fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore quando questi si sposta nella zona di lavorazione

#### Investimento

- ⇒ per l'accesso e l'uscita dal cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri in conformità alle indicazioni del codice stradale
- ⇒ 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 regolato con norme 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, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- ⇒ la movimentazione dei carichi a mezzo degli apparecchi di sollevamento, anche se montati su autocarri, deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi
- ⇒ il percorso dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici non deve interferire con le lavorazioni in corso; qualora ciò non sia tecnicamente realizzabile, la manovra deve essere tempestivamente segnalata per permettere ai lavoratori di allontanarsi
- ⇒ le vie di accesso e di uscita dal cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti

#### 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
- ⇒ l'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento; durante le operazioni di getto con la gru l'addetto deve trovarsi ad una altezza tale da poter manovrare senza eccessivo sforzo la benna
- ⇒ nelle operazioni di getto con pompa gli addetti devono poter trattenere il tubo di mandata in posizione verticale per evitare il trascinarsi dell'apparecchiatura ed il conseguente colpo di frusta
- ⇒ il rapporto 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ nelle operazioni di preparazione dell'impasto dovrà essere evitata nei limiti del possibile la produzione di polvere
- ⇒ nel caso di lavorazioni che presentano una elevata polverosità (disarmo, pulizia delle tavole e dei solai, carico dell'impastatrice) gli addetti dovranno fare uso di apposite maschere per la protezione delle vie respiratorie ed indossare indumenti idonei; se necessario gli stessi dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Getti e schizzi

- ⇒ durante le operazioni di getto i lavoratori addetti devono indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili
- ⇒ l'altezza della benna o del tubo di getto durante lo scarico dell'impasto deve essere ridotta al minimo
- ⇒ il personale non strettamente necessario deve essere allontanato

#### Allergeni

⇒ il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di cobalto contenuti nel cemento stesso. È necessario evitare ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera)

Oli minerali e derivati

⇒ nelle operazioni di stesura del disarmante sulle casseforme devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore  
⇒ si deve verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB)  
⇒ si deve impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando pennelli o spruzzatori a bassa pressione  
⇒ gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare DPI e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

• **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento e soletta antiforo
- ⇒ Otoprotettori (monouso)  
in relazione alle specifiche attività svolte:
  - ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
  - ⇒ Occhiali
  - ⇒ Indumenti protettivi
  - ⇒ Gambali
  - ⇒ Imbracatura di sicurezza

• **Procedure di emergenza:**

⇒ collasso delle strutture durante la fase di armatura, di getto del calcestruzzo o durante il disarmo delle carpenterie: durante queste fasi 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 della zona pericolosa. In cantiere devono essere facilmente reperibili elementi di armatura di rimpiazzo o di rinforzo

• **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di rimuovere le protezioni e di dispositivi di sicurezza
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Caduta materiali dall'alto
  - Carichi sospesi
  - Sostanze nocive o irritanti
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle mani
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>STRUTTURE IN C.A. TRADIZIONALI</b>
Cadute dall'alto	3
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	3
Punture, tagli, abrasioni	3
Vibrazioni	1
Scivolamento, cadute a livello	2
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	1
Cesoiamento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	3
Annegamento	
Investimento	1
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	1
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	1
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	1
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.18 COSTRUZIONI STRADALI IN C.A. INDUSTRIALIZZATE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ movimento macchine operatrici
- ⇒ preparazione e posa ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- ⇒ preparazione e posa casseforme
- ⇒ approvvigionamento e posa ferro lavorato
- ⇒ chiusura delle casseforme e regolazione
- ⇒ getto calcestruzzo
- ⇒ disarmo e rimozione casseforme
- ⇒ rotazione ponteggi, piattaforme e piani di lavoro
- ⇒ pulizia, preparazione e rotazione delle casseforme

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ **il programma concernente la successione delle fasi di lavoro e la dettagliata descrizione, per ciascuna fase, delle modalità operative e delle misure di sicurezza da adottare deve essere predisposto prima dell'inizio dei lavori e sottoscritto dal responsabile dell'esecuzione dei lavori (datore di lavoro o direttore tecnico dell'impresa esecutrice)**
- ⇒ **tutte le operazioni devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto**
- ⇒ le operazioni di armatura, disarmo, regolazione dei casseri in quota, devono avvenire solo dai ponti di servizio e dalle piattaforme di lavoro
- ⇒ non devono essere utilizzate scale a mano, ponti su cavalletto o altre sovrastrutture sui ponti esterni
- ⇒ il posizionamento degli elementi dei casseri deve avvenire seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità e orizzontalità degli elementi, l'ancoraggio, la registrazione, la stabilità e la continuità delle protezioni perimetrali
- ⇒ l'accesso ai posti di lavoro sui casseri deve essere consentito solo dopo il loro completo posizionamento, dopo averne assicurata la stabilità e dopo aver verificato la completa protezione di tutti i lati aperti verso il vuoto o vani
- ⇒ durante le operazioni di armatura e disarmo, sui casseri devono essere presenti i soli lavoratori incaricati di tali operazioni
- ⇒ le protezioni da applicare alle superfici accessibili di muri, spalle, pilastri, pulvini, travi, sostitutive di quelle che fanno parte del sistema a rotazione (mensole di disarmo, passerelle di transito, piattaforme di lavoro e parapetti) devono essere installate prima della rimozione di queste ultime. Qualora non risulti possibile e si provveda dopo il disarmo, le protezioni devono essere installate prima di iniziare qualsiasi altra attività che comporti l'accesso alle opere o parti di opere costruite, in tali casi la rimozione delle protezioni e l'installazione di quelle sostitutive deve avvenire utilizzando le cinture di sicurezza e di sistemi di ancoraggio che devono risultare previsti nelle opere stesse ed idonei allo scopo
- ⇒ è sempre obbligatorio l'uso del casco

Caduta 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 con dislivello maggiore di due metri devono essere impedito con misure di prevenzione 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

- ⇒ quando per la realizzazione di muri o pile con casseri preassemblati (casseri rampanti) non si ricorra a ponteggi indipendenti, i casseri medesimi devono essere corredati con ponteggi di servizio al piano di getto e con sottoponti rispondenti alle norme di legge; tutte le strutture devono rispondere a rigorosi criteri tecnici costruttivi e devono essere corredati da idonea documentazione
  - ⇒ per l'accesso in quota ai casseri si deve fare uso di scale verticali con gabbia di protezione e balconcini di riposo ogni 4 metri o di apposita incastellatura con scale a pioli intervallate e sfalsate o con scale a gradini e pianerottoli
  - ⇒ per la costruzione di pulvini quando non si ricorra a ponteggi indipendenti si devono predisporre regolari impalcati o ponti a sbalzo (a mensola), con i relativi sottoponti, che possono anche far parte dei casseri di armatura, purchè prima di accedere per i lavori risultino completamente raccordati fra loro e provvisti su tutti i lati aperti verso il vuoto di regolari parapetti
  - ⇒ la rotazione dei casseri automatici, o rampanti o comunque dei sistemi industrializzati per la realizzazione delle opere in cemento armato, devono sempre risultare da un piano di lavoro dettagliato
  - ⇒ quando l'accesso alla parte superiore dei muri o pulvini sia necessario per la formazione o il montaggio delle strutture orizzontali (travi, impalcati, ecc.), prima della rimozione dei casseri e delle relative protezioni è necessario allestire regolari parapetti affiancati alla struttura gettata in modo tale da garantire le successive operazioni in condizioni di sicurezza. In tutti i casi in corrispondenza di ogni struttura verticale accessibile devono essere predisposti sicuri sistemi di vincolo per l'eventuale ancoraggio della fune di trattenuta delle cinture di sicurezza nei casi in cui ne sia previsto l'impiego (fasi transitorie di armature e/o disarmo)
  - ⇒ durante la rotazione dei casseri e delle opere provvisorie nessun lavoratore deve permanere sui medesimi (salvo nel caso dei casseri automatici progressivi)
  - ⇒ l'accesso è consentito a movimentazione avvenuta e lo sgancio dell'apparecchio di sollevamento deve avvenire solo dopo aver provveduto al completamento di tutti gli ancoraggi
- Urti, colpi, impatti e compressioni
- ⇒ 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 (riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto)
  - ⇒ durante le fasi transitorie di rotazione dei casseri, di avanzamento delle lavorazioni e di posa dei ferri di armatura occorre prestare la massima cura alla stabilità degli elementi, per impedirne la caduta e/o lo spostamento
  - ⇒ tutti i lavoratori devono indossare calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento, utilizzare i guanti ed i caschi di protezione
- 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
  - ⇒ gli addetti alla posa del ferro dovranno fare uso dei guanti e di indumenti protettivi (tute)
- Vibrazioni
- ⇒ l'impiego di attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni che interessano i lavoratori è limitato alla sola fase di vibrazione del calcestruzzo: quando vengono impiegati vibratorii ad ago le impugnature devono essere provviste di sistemi di smorzamento e, ove del caso, deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione di impiego tra i lavoratori e di sottoporli a sorveglianza sanitaria
- Scivolamenti, cadute a livello
- ⇒ i percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori

- ⇒ per l'accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità devono essere individuati percorsi agevoli e sicuri che garantiscano anche il rapido abbandono del posto di lavoro in caso di emergenza
- ⇒ le superfici metalliche accessibili delle passerelle e dei ripiani devono offrire garanzie contro lo scivolamento
- ⇒ tutti gli addetti devono indossare calzature idonee con suola antiscivolo

#### Elettrici

- ⇒ le attrezzature e gli utensili che possono essere utilizzate in ambiente bagnato (es. vibratorii per il calcestruzzo, lampade e fari mobili) devono essere alimentate a bassissima tensione di sicurezza

#### Rumore

- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed 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
- ⇒ gli addetti alle autobetoniere ed alla pompa per calcestruzzi devono utilizzare i comandi a distanza in modo da non essere a contatto con le fonti di rumore
- ⇒ durante le operazioni che comportano una elevata rumorosità (utilizzo sega circolare, disarmo, ecc.) gli addetti devono fare uso dei DPI (cuffie, tappi)

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ il perimetro a terra dell'opera in costruzione deve essere delimitato e reso inaccessibile mediante l'impiego di barriere, anche mobili, al fine di evitare che la caduta accidentale di materiale dall'alto possa investire persone
- ⇒ gli utensili a mano normalmente utilizzati devono essere fissati in maniera sicura al corpo dell'operatore
- ⇒ gli elementi mobili, non stabilmente ancorati ai casseri, durante le rotazioni devono essere movimentati autonomamente, al fine di evitarne la caduta
- ⇒ le operazioni di armatura, disarmo e rotazione dei casseri devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto

#### Investimento

- ⇒ la movimentazione dei carichi a mezzo degli apparecchi di sollevamento, anche se montati su autocarri, deve essere segnalata affinché il personale non strettamente necessario alle operazioni di carico e scarico possa allontanarsi
- ⇒ il percorso dei mezzi meccanici di sollevamento e trasporto deve essere definito e reso noto a tutto il personale
- ⇒ i fondi stradali devono essere resi stabili ricorrendo periodicamente al loro livellamento e trattamento con inerti
- ⇒ deve sempre essere garantita la perfetta visibilità dai posti di manovra di tutto il percorso in ogni condizione, ricorrendo per le manovre, ove del caso, ad apposito personale ausiliario incaricato
- ⇒ durante le operazioni di rotazione dei casseri deve essere garantita la comunicazione tra il posto di manovra dell'apparecchio di sollevamento ed il preposto nella zona di operazione

#### 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
- ⇒ l'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento
- ⇒ le operazioni di disarmo delle casseforme devono essere effettuate utilizzando attrezzature ausiliarie quali palanchini e binde, evitando sforzi eccessivi, che comunque devono essere ripartiti fra più persone in relazione alla entità dei carichi

- ⇒ nelle operazioni di getto con pompa gli addetti devono poter trattenere il tubo di mandata in posizione verticale per evitare il trascinarsi orizzontale o inclinato dell'apparecchiatura ed il conseguente colpo di frusta
- ⇒ 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

#### Getti e schizzi

- ⇒ durante le operazioni di getto i lavoratori addetti devono indossare idonei gambali ed indumenti protettivi impermeabili
- ⇒ l'altezza della benna o del tubo di getto durante lo scarico dell'impasto deve essere ridotta al minimo
- ⇒ il personale non strettamente necessario deve essere allontanato

#### Allergeni

- ⇒ il cemento può causare dermatiti allergiche da contatto, dovute alla presenza dei sali di cromo e di cobalto contenuti nel cemento stesso. È necessario evitare ogni contatto non indispensabile con il materiale ed i lavoratori devono utilizzare gli appositi DPI (guanti protettivi o creme barriera)

#### Oli minerali e derivati

- ⇒ nelle operazioni di pulizia, manutenzione e preparazione delle casseforme, quando si utilizzino lubrificanti, disarmanti e prodotti in genere derivati dagli oli minerali, devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore
- ⇒ si deve verificare che non si tratti di prodotti cancerogeni (IPA, PCB)
- ⇒ si deve impedire la formazione di aerosoli durante le fasi di lavorazione utilizzando pennelli o spruzzatori a bassa pressione
- ⇒ gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare DPI e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### • **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento
- ⇒ Indumenti protettivi (tute)  
disponibili in cantiere:
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Otoprotettori (monouso)
- ⇒ Stivali
- ⇒ Imbracatura di sicurezza

#### • **Procedure di emergenza:**

- ⇒ La presenza continua di un preposto ai lavori consente di valutare tempestivamente eventuali sintomi di instabilità dei sistemi e delle costruende strutture, nonché di disporre i necessari interventi di rinforzo o l'evacuazione della zona pericolosa

#### • **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Caduta materiali dall'alto
  - Carichi sospesi

⇒ Cartelli segnale di prescrizione:

- Casco di protezione obbligatorio
- Calzature di sicurezza obbligatorie
- Guanti di protezione obbligatori
- Protezione obbligatoria dell'udito (operazioni di getto e vibrazione)
- Protezione obbligatoria delle vie respiratorie (pulizia e trattamento dei casseri)
- Protezione obbligatoria del corpo (pulizia e trattamento dei casseri)

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

<b>COSTRUZIONI IN C.A. INDUSTRIALIZZATE</b>	
Cadute dall'alto	5
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	3
Punture, tagli, abrasioni	2
Vibrazioni	2
Scivolamento, cadute a livello	2
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	1
Annegamento	
Investimento	2
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	2
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	1
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	1
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### **4.11.19 COSTRUZIONI STRADALI PREFABBRICATE**

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

**AI SENSI DELLA CIRCOLARE DEL MINISTERO DEL LAVORO N. 13/82 LA DITTA PRODUTTRICE DEVE FORNIRE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI IL PIANO DI MONTAGGIO DEI PREFABBRICATI**

• **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e sgombero area
- ⇒ Movimento macchine operatrici
- ⇒ Stoccaggio elementi strutturali prefabbricati
- ⇒ Predisposizione delle protezioni a piè d'opera
- ⇒ Sollevamento e posa in opera di travi
- ⇒ Sollevamento e posa in opera degli elementi di impalcato
- ⇒ Sollevamento e posa in opera di conci prefabbricati
- ⇒ Allestimento e/o completamento delle protezioni in opera
- ⇒ Opere di completamento
- ⇒ Sorveglianza e controllo delle operazioni

• **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantirne la stabilità, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche
- ⇒ Nel caso di stoccaggio all'aperto di apparecchiature di tesatura, di apparecchiature di bloccaggio, di cavi, trefoli, opere di difesa e di protezione contro la caduta di persone, attrezzature di puntellamento, ecc., il predetto materiale prima del suo reimpiego deve essere assoggettato a controllo di idoneità
- ⇒ 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 alle velocità di quest'ultimo ed alle caratteristiche del percorso
- ⇒ I percorsi su aree private devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica
- ⇒ Nel caso di terreni in pendenza deve essere verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi, deve inoltre essere verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante, soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli
- ⇒ Le operazioni di montaggio generalmente comportano le seguenti attività che devono essere svolte da un numero sufficiente di lavoratori incaricati:
  - Allestimento delle predisposizioni antinfortunistiche a terra e imbraco dei pezzi
  - Sollevamento in opera degli elementi prefabbricati a mezzo di apparecchi di sollevamento
  - Ricevimento, posizionamento, stabilizzazione dei pezzi in opera ed eventuale allestimento o completamento in opera delle predisposizioni antinfortunistiche
  - Integrazione armature, collegamento definitivo dei pezzi, tesatura dei cavi, sigillature, getti integrativi, eventuale recupero delle predisposizioni antinfortunistiche non più necessarie in relazione all'evoluzione delle operazioni di montaggio
  - Tracciamenti ed assistenza al montaggio
- ⇒ Durante le fasi di montaggio devono essere osservate le seguenti regole generali:

- Le operazioni di posa devono essere dirette da un preposto a ciò espressamente designato
  - Per il sollevamento devono essere utilizzati particolari corredi di tiranti, bilancieri ed attrezzi adatti per ogni casistica e peso degli elementi prefabbricati. In caso di imbraco, in corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare, vanno impiegati idonei dispositivi di protezione
  - Prima di ogni operazione occorre controllare che l'apparecchio di sollevamento impiegato sia equipaggiato con il corredo adatto al tipo di elemento da sollevare
  - Durante tutte le manovre il gruista deve agire con la massima attenzione, evitando movimenti bruschi o accelerazioni. Ogni manovra deve essere preavvisata da un segnale acustico
  - In caso di forte vento o nebbia o comunque situazioni meteorologiche avverse, il gruista deve attendere l'autorizzazione del responsabile del cantiere, che deciderà se proseguire o sospendere le operazioni di montaggio
  - Gli elementi prefabbricati devono essere montati con ordine secondo le indicazioni di progetto
  - Gli elementi prefabbricati che presentano anomalie negli inserti per l'aggancio degli apparecchi di sollevamento o negli affranchi per le predisposizioni antinfortunistiche, qualora non sia possibile ripristinare le condizioni di sicurezza con i mezzi disponibili in cantiere, devono essere scartati
- ⇒ Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di persona esperta (assistente di montaggio)
- ⇒ Il personale utilizzato durante le operazioni di montaggio deve essere suddiviso per mansioni ben definite per le quali deve aver ricevuto una informazione e formazione adeguata alle funzioni svolte
- ⇒ L'assistente di montaggio ed il responsabile del cantiere devono accertare che le istruzioni scritte ed i relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni, siano compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione

#### Caduta 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 con dislivello maggiore di due metri devono essere impedito con misure di prevenzione 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
- ⇒ le misure di sicurezza adottate contro il rischio di caduta dall'alto sono identificate tenuto conto delle istruzioni formulate dal fornitore di prefabbricati e dalla ditta di montaggio e devono risultare compatibili con le predisposizioni adottate in fase di progettazione e costruzione degli elementi
- ⇒ relativamente ai posti di lavoro riguardanti le fasi di montaggio sono in particolare da prendere in considerazione:
- i nodi da cui si può cadere in occasione del collegamento tra elementi verticali (normalmente gettati in opera) e quelli orizzontali (prefabbricati)
  - i bordi esterni delle travi principali dalle quali si può cadere in occasione della posa delle strutture secondarie (impalcato)
  - le aperture interne verso il vuoto (tra una trave e l'altra), attraverso le quali si può cadere durante gli spostamenti ed i lavori di montaggio dell'impalcato
  - i bordi esterni degli impalcati dai quali si può cadere durante il montaggio degli elementi successivi
  - i fronti degli stessi impalcati dai quali si può cadere durante il montaggio degli elementi successivi
- ⇒ relativamente ai posti di lavoro riguardanti le fasi di completamento sono in particolare da prendere in considerazione:

- i bordi esterni degli impalcati dai quali si può cadere durante l'esecuzione dei lavori su tali superfici per l'esecuzione delle armature e getti integrativi e per tutti i successivi lavori di completamento dell'opera
- ⇒ le misure di sicurezza da adottare devono essere conformi alle norme vigenti in materia e consistono sostanzialmente in:
  - difese applicate alle strutture verticali di appoggio delle travi, costituite da parapetti normali con tavola fermapiede su tutti i lati aperti verso il vuoto
  - difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera costituite da parapetti normali con tavola fermapiede
  - difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera costituite da montanti metallici collegati fra loro da fune metallica tesa a costituire ancoraggio per le funi di trattenuta delle cinture di sicurezza
  - i parapetti e le difese frontali contro la caduta dall'alto devono sopportare una spinta di almeno 50 kg/m
  - reti di protezione da ancorare alla parte inferiore delle travi per la protezione contro il rischio di caduta verso l'interno dell'opera
  - struttura mobile di protezione frontale e laterale durante il montaggio degli elementi di impalcato, da applicare a terra sul primo elemento di impalcato e da avanzare durante il montaggio degli elementi successivi
  - parapetti laterali agli elementi di impalcato allestiti a piè d'opera sui singoli elementi
  - parapetti laterali all'impalcato allestiti in opera man mano che procedono i lavori di montaggio
  - attrezzature di protezione anticaduta (imbracature di sicurezza) collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi prefabbricati, da adottare in assenza delle protezioni di cui sopra e fino alla loro completa installazione
  - scale sviluppabili, castello metallico con rampe scale prefabbricate e pianerottoli intermedi, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati
  - cestelli idraulici su carro da adottare per l'allestimento delle protezioni e per lavori in quota in assenza di protezioni fisse
  - carri di varo provvisti di passerelle di transito e piattaforme di lavoro sui due livelli sul fronte di avanzamento, per l'ancoraggio successivo dei conci prefabbricati

#### Urti, colpi, impatti e compressioni

- ⇒ nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori
- ⇒ tale divieto deve essere richiamato con cartelli e devono essere messe in opera idonee delimitazioni quali barriere rigide o flessibili, fisse o mobili, in relazione alle caratteristiche ed all'avanzamento dei lavori
- ⇒ tutti gli addetti alle operazioni di movimentazione e montaggio degli elementi prefabbricati, delle attrezzature ed opere di difesa devono usare elmetti, scarpe di sicurezza con puntale antischiacciamento e guanti
- ⇒ la regolazione in opera degli elementi deve essere effettuata con gli apparecchi di sollevamento e con l'eventuale guida manuale utilizzando palanchini, binde e simili, evitando sforzi fisici violenti e/o repentini

#### Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ i percorsi pedonali interni al cantiere e quelli previsti sulle opere provvisorie o sugli stessi elementi prefabbricati devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ per l'accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità devono essere individuati percorsi agevoli e sicuri che garantiscano anche il rapido abbandono del posto di lavoro in caso di emergenza
- ⇒ tutti gli addetti devono indossare calzature idonee con suola antiscivolo

#### Elettrici

⇒ nel montaggio di elementi prefabbricati con autogru deve essere attentamente valutata la presenza di linee elettriche aeree: è necessario conoscere esattamente il posizionamento della linea, la sua altezza e provvedere alle opportune delimitazioni, protezioni e/o segnaletica in conformità alle norme vigenti in materia

#### Cesoimento e stritolamento

- ⇒ su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a due tonnellate deve essere indicato il peso effettivo
- ⇒ lo stoccaggio degli elementi prefabbricati deve avvenire conformemente alle indicazioni progettuali e del fabbricante; gli elementi devono comunque essere stabilizzati in modo tale da consentire la rimozione del singolo senza alterare l'equilibrio dell'insieme
- ⇒ prima della messa in opera, gli elementi da montare devono essere controllati per scartare quelli che hanno subito danneggiamenti o alterazioni nella struttura o nei dispositivi per il collegamento degli apparecchi di sollevamento
- ⇒ il sistema e le attrezzature per il sollevamento in opera dei prefabbricati deve risultare compatibile con gli inserti definiti in sede di progettazione e confezione degli elementi
- ⇒ i piani di stoccaggio devono resistere alle azioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi. Le portate utili di eventuali puntellamenti e degli elementi di puntellamento impiegati devono essere indicate con apposite targhette o sistema equivalente
- ⇒ la messa in opera deve essere effettuata con apparecchi e mezzi adatti all'impiego particolare (portata, velocità, oscillazioni). L'apertura dei ganci degli apparecchi di sollevamento deve avvenire in condizioni di sicurezza: è ammesso l'accesso all'elemento prefabbricato solo se sono predisposte le protezioni a piè d'opera
- ⇒ ove previsto dal progetto, gli elementi prefabbricati devono essere solidamente sostenuti o puntellati fino all'entrata in efficienza dei collegamenti alla parte di costruzione già montata e in condizioni stabili. Il preposto deve verificare la rispondenza delle attrezzature di montaggio e lo stato di conservazione in rapporto all'uso
- ⇒ durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati deve essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da una eventuale caduta di elementi
- ⇒ i carri di varo per la messa in opera di elementi prefabbricati devono essere costruiti ed utilizzati conformemente ad un progetto appositamente redatto e firmato da ingegnere o architetto abilitato alla professione, per ogni utilizzo
- ⇒ le operazioni del lavoro di tesatura dei cavi in opera devono essere eseguite secondo schemi opportunamente predisposti, tali da garantire le condizioni di sicurezza. Gli schemi devono prevedere che l'operatore non possa trovarsi nella direzione dei cavi tesati. Durante la fase di tesatura è fatto obbligo di adottare segnali luminosi intermittenti. L'inizio e la fine delle azioni di tesatura vanno segnalate con avvisatore acustico. Durante le operazioni di tesatura deve essere impedito il passaggio di personale alle spalle delle testate degli elementi in corso di tesatura, oppure vanno predisposte adeguate barriere realizzate in materiale idoneo

#### Caduta materiali dall'alto

- ⇒ il perimetro a terra dell'opera in costruzione deve essere delimitato e reso inaccessibile mediante l'impiego di barriere, anche mobili, al fine di evitare che la caduta accidentale di materiale dall'alto possa investire persone
- ⇒ tutti gli addetti devono utilizzare gli elmetti protettivi

#### Investimento

- ⇒ per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi meccanici devono essere predisposti percorsi sicuri, deve essere comunque impedito l'accesso agli estranei
- ⇒ nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato con segnaletica appropriata e l'area deve essere delimitata con cavalletti, barriere mobili, nastri

- ⇒ le piste di circolazione dei mezzi di sollevamento e trasporto devono essere tenute sgombrare, ben livellate e consolidate al fine di garantire la stabilità dei mezzi meccanici in ogni condizione di impiego
- ⇒ i fondi stradali devono essere resi stabili ricorrendo periodicamente al loro livellamento e trattamento con inerti
- ⇒ i percorsi dei carichi da movimentare con i mezzi meccanici devono essere definiti, segnalati e resi noti a tutto il personale
- ⇒ il trasporto a piè d'opera degli elementi prefabbricati deve avvenire con mezzi idonei quali: appositi carrelli o attrezzature semoventi opportunamente progettate allo scopo
- ⇒ gli eventuali carichi traslati per mezzo di autogru devono essere accompagnati da personale segnalatore a terra, appositamente destinato ed istruito allo scopo

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
- ⇒ la regolazione degli elementi prefabbricati durante la posa deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee (leve, palanchini, binde) e con gli elementi tenuti sollevati dagli apparecchi di sollevamento
- ⇒ l'approvvigionamento dei materiali deve essere effettuato il più possibile con gli impianti di trasporto e/o di sollevamento
- ⇒ 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

• **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Calzature di sicurezza con puntale antischiacciamento
- ⇒ Attrezzature di protezione anticaduta
- Se si prevedono attività di saldatura degli elementi metallici:
  - ⇒ Indumenti protettivi (tute)
  - ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
  - ⇒ Occhiali e/o maschere per la protezione del viso

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica sono indicate le condizioni meteorologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro
- ⇒ La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltre che del particolare tipo di apparecchio di sollevamento usato
- ⇒ Di regola gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 km/h. Peraltro tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare elementi di grande superficie
- ⇒ Situazioni di instabilità durante le fasi di montaggio devono essere valutate prontamente dal preposto che dovrà disporre interventi di rinforzo delle attrezzature di sostegno e/o l'evacuazione immediata della zona pericolosa

• **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate

- ⇒ Cartelli segnalazione di avvertimento:
  - Carichi sospesi
- ⇒ Cartelli segnalazione di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Guanti di protezione obbligatori
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo (nei lavori di saldatura)
  - Protezione obbligatoria degli occhi (nei lavori di saldatura)

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

<b>COSTRUZIONI STRADALI PREFABBRICATE</b>	
Cadute dall'alto	5
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	
Cesoimento, stritolamento	3
Caduta materiale dall'alto	2
Annegamento	
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	1
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.20 OPERE DI COMPLETAMENTO DI COSTRUZIONI STRADALI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ realizzazione dei vani di ispezione per utenze sotterranee sulla superficie stradale
- ⇒ realizzazione dei canali di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- ⇒ fornitura e posa pozzetti, tombini e chiusini
- ⇒ formazione di basamenti e strutture di sostegno per le attrezzature di servizio
- ⇒ fornitura e posa di attrezzature di servizio (banchine, marciapiedi, paletti, impianti di illuminazione e segnalazione, guardrails, spartitraffico, sistemazioni a verde, ecc.)

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ tutte le attività che comportano la presenza di più imprese impegnate nella stessa zona di lavoro devono essere preventivamente coordinate tra loro
- ⇒ è vietato accedere all'area di cantiere senza avere informato il responsabile dell'impresa principale
- ⇒ tutti i vani (tombini, pozzi, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati ed eventualmente, se aperti, protetti contro le cadute di persone o di materiale dall'alto
- ⇒ anche durante le pause e le interruzioni del lavoro i vani aperti non devono mai rimanere senza protezione
- ⇒ il materiale di dimensioni e/o peso rilevanti che deve essere movimentato con mezzi di sollevamento deve essere sempre adeguatamente imbracato con particolare attenzioni alle possibilità di brandeggio durante il movimento
- ⇒ i carichi trasportati con autogru devono essere accompagnati da personale a terra
- ⇒ la movimentazione manuale dei carichi, l'apertura e la chiusura dei tombini vanno effettuate con l'ausilio degli utensili idonei
- ⇒ non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dei rilevati stradali e alle bocche dei pozzi o vani aperti
- ⇒ al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona dei lavori al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o altri materiali capaci di interferire con la circolazione dei veicoli

##### Caduta dall'alto

- ⇒ tutti i vani tecnici (pozzetti, vani di ispezione) aperti nella sede stradale o nelle immediate vicinanze della stessa devono essere chiaramente segnalati e protetti su tutti i lati accessibili da regolari parapetti
- ⇒ se i vani vengono temporaneamente coperti con strutture provvisorie pedonabili o veicolabili, le stesse devono essere solidamente ancorate ai vani stessi e di resistenza proporzionata
- ⇒ nelle lavorazioni in quota l'uso di scale a mano deve essere limitato a lavori di breve durata e gli addetti devono utilizzare scale idonee per conformazione, resistenza e dimensione, vincolate o trattenute al piede; lo stesso lavoratore prima di iniziare le attività dovrà vincolarsi con la cintura di sicurezza
- ⇒ i lavori che comportano una più consistente presenza dell'addetto in quota devono essere svolti con l'ausilio di ponti sviluppabili o cestelli idraulici su carro
- ⇒ le scale fisse a pioli per la discesa nei pozzi devono essere stabilmente fissate alla struttura e se di altezza superiore a cinque metri devono essere munite di gabbia di sicurezza e devono essere intervallate da pianerottoli di riposo protetti posti a distanza non superiore a quattro metri l'uno dall'altro

- ⇒ il montaggio di guard-rails, ringhiere, parabordi in genere deve avvenire prima della rimozione delle protezioni provvisorie installate in fase di realizzazione delle opere. Qualora, in relazione alle caratteristiche dei lavori, ciò non risulti possibile, la rimozione delle protezioni deve avvenire man mano che si installano le opere definitive e gli addetti devono fare uso di idonee imbracature stabilmente collegate a sistemi antidcaduta

*Urti, colpi, impatti e 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
- ⇒ lo scarico dei materiali voluminosi e/o pesanti deve essere effettuato, previa corretta imbracatura, preferibilmente con l'impiego di attrezzature idonee quali gruette, carrelli, transpallet, ecc.
- ⇒ dovendo operare senza l'ausilio di mezzi di sollevamento, gli addetti devono essere in numero adeguato al tipo di materiale da movimentare
- ⇒ 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 o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica

*Punture, tagli, abrasioni*

- ⇒ deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni

*Scivolamenti, cadute a livello*

- ⇒ 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
- ⇒ gli ostacoli fissi devono essere opportunamente segnalati e/o protetti
- ⇒ gli attraversamenti di condutture di servizio devono essere segnalati e sopraelevati o protetti
- ⇒ le vie di accesso ai posti di lavoro devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

*Calore e fiamme*

- ⇒ durante le operazioni di saldatura e di taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile
- ⇒ le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante
- ⇒ nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione almeno un estintore portatile e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei
- ⇒ i depositi di carburante e degli oli minerali devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi

*Elettrici*

- ⇒ prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate anche in allestimento 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 inoltre essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche

⇒ tutte le apparecchiature ed i conduttori devono essere installati e protetti in modo che nessuna persona possa essere danneggiata per contatto involontario con le parti in tensione

#### Radiazioni non ionizzanti

⇒ le attività di saldatura e di taglio termico devono essere opportunamente segnalate in modo da evitare l'esposizione a radiazione da parte di non addetti ai lavori

⇒ gli addetti devono fare uso di occhiali e/o di schermi facciali per la protezione degli occhi ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Rumore

⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed 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

⇒ durante le operazioni che comportano una elevata rumorosità (impiego di martelli pneumatici, ecc.) il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà essere allontanato dalla zona interessata e gli addetti devono fare uso dei DPI indicati nel rapporto di valutazione del rischio rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Caduta materiali dall'alto

⇒ nelle lavorazioni all'interno di pozzi e vani occorre evitare il deposito di materiali ed utensili troppo vicino al bordo

⇒ il vano, quando aperto, deve essere costantemente segnalato e delimitato; se la delimitazione avviene tramite parapetto perimetrale posizionato sul bordo del vano, questo deve essere dotato di tavola fermapiede

⇒ durante le lavorazioni in quota, è necessario delimitare e segnalare l'area sottostante per impedire il passaggio di persone o mezzi non autorizzati

⇒ gli addetti alle lavorazioni in quota devono utilizzare le opportune cinture per vincolare gli utensili portatili al corpo e tutti i lavoratori impegnati nelle zone sottostanti devono utilizzare il casco di protezione

#### Annegamento

⇒ i lavori 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 insommergibili

⇒ 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

#### Investimento

⇒ la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo

⇒ in tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici ed attività manuali

⇒ se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite zeppe

⇒ le vie di 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 sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro

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 durante le fasi di carico, scarico ed installazione di chiusini, guard rails, barriere, ecc.

⇒ il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore

⇒ 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

Allergeni

⇒ l'utilizzo di sostanze quali malte, sigillanti, resine, vernici ed altre, capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto) deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza del materiale stesso effettuata con la collaborazione del medico competente

⇒ qualora le lavorazioni presentino fattori di rischio non diversamente abbattibili è necessario che gli addetti utilizzino gli appositi DPI (guanti protettivi, occhiali, indumenti protettivi, maschere per la protezione delle vie respiratorie)

⇒ la sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione

• **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

⇒ Casco

⇒ Guanti

⇒ Calzature di sicurezza

⇒ Indumenti protettivi e/o ad alta visibilità  
in relazione alle specifiche attività svolte:

⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie

⇒ Occhiali/schermi

⇒ Attrezzatura anticaduta

⇒ Otoprotettori

• **Procedure di emergenza:**

⇒ Allagamento dei vani tecnici: nel caso di allagamento dei pozzetti dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dal sotterraneo, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle condizioni dei vani e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità

• **Segnaletica di sicurezza:**

⇒ Cartelli segnale di divieto:

– Divieto di accesso alle persone non autorizzate

⇒ Cartelli segnale di avvertimento:

– Caduta con dislivello (apertura nel suolo)

– Pericolo di inciampo

– Carichi sospesi

- Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione individuale obbligatoria anticaduta
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso/occhi
  - Veicoli a passo d'uomo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>OPERE DI COMPLETAMENTO</b>
Cadute dall'alto	2
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	4
Punture, tagli, abrasioni	4
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	3
Calore, fiamme	1
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	1
Rumore	2
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	2
Annegamento	1
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	1
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X

Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.21 MANTO BITUMINOSO STRADALE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e pulizia area
- ⇒ Movimento autocarri e macchine operatrici
- ⇒ Preparazione fondo
- ⇒ Fornitura del conglomerato bituminoso
- ⇒ Stesura manto con vibrofinitrice
- ⇒ Rullaggio
- ⇒ Finitura manuale
- ⇒ Pulizia finale e a apertura al traffico

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni eventualmente fornite dai preposti in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nell'area di lavoro: quando le lavorazioni interessano tratti di strada aperti al traffico, prima dell'inizio dei lavori, occorre delimitare in maniera ben visibile la zona di lavorazione, comprensiva delle aree di manovra delle macchine operatrici
- ⇒ tutti i lavoratori devono indossare indumenti ad alta visibilità
- ⇒ tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore
- ⇒ nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione; nelle stesse zone è fatto divieto di fumare, mangiare e bere

##### Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro
- ⇒ gli impianti, le attrezzature o le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti
- ⇒ i depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- ⇒ gli equipaggiamenti a bordo macchina di bombole e bruciatori devono essere correttamente e stabilmente vincolati
- ⇒ gli addetti a terra devono mantenersi costantemente a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento della vibrofinitrice

##### Vibrazioni

- ⇒ le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori, quali il rullo compressore o la vibrofinitrice, 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

Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ 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
- ⇒ gli ostacoli fissi devono essere opportunamente segnalati e/o protetti
- ⇒ le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

Calore, fiamme ed esplosione

- ⇒ durante le operazioni di fornitura e stesa del conglomerato bituminoso a caldo, dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante
- ⇒ le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti
- ⇒ gli eventuali detriti di lavorazione accidentalmente depositatisi vicino alle sorgenti di innesco devono essere rimosse a fine ciclo, prima dell'inizio di una nuova lavorazione. Le stesse sorgenti devono essere protette contro i contatti accidentali
- ⇒ nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad elevata temperatura
- ⇒ i depositi di carburante, delle bombole di gas e degli oli minerali devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi

Rumore

- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- ⇒ durante il funzionamento le cabine ed i carter dei macchinari devono essere mantenute chiuse
- ⇒ il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà essere allontanato dalla zona interessata e gli addetti devono fare uso dei DPI indicati nel rapporto di valutazione del rischio rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

Cesoioamento e stritolamento

- ⇒ il cesoioamento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o delle strutture circostanti (es. vano coclea delle vibrofinitrici, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, rulli compressori) 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

Investimento

- ⇒ durante la realizzazione della pavimentazione non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- ⇒ la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo
- ⇒ in tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici ed attività manuali
- ⇒ se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite zeppe

- ⇒ le vie di 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 sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro

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, anche in funzione delle condizioni meteorologiche (es. rifinitura con utensili manuali a brodo pavimentazione)
- ⇒ il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore (es. carico e scarico bombole, rifornimento gasolio con recipienti)
- ⇒ 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

Bitume e fumo

- ⇒ deve essere evitato il traboccamento di materiale ad elevata temperatura dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il loro trasporto. La quantità massima di materiale che può essere stivata nelle macchine operatrici deve essere conosciuta dal preposto e dagli addetti
- ⇒ i trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei bruciatori devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione o la diffusione di polvere oltre i limiti dannosi, l'aria uscita dall'apparecchiatura deve essere indirizzata in modo da evitare che investa posti di lavoro nelle immediate vicinanze. Gli addetti a terra devono fare uso di occhiali, maschere per la protezione delle vie respiratorie, guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione; inoltre devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere vietato mangiare e bere nelle zone di lavoro

• **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Casco o copricapo
- ⇒ Guanti
- ⇒ Protettore auricolare
- ⇒ Calzature di sicurezza (anche con suola termoisolante)
- ⇒ Indumenti protettivi e ad alta visibilità
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Occhiali/schermi

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere ed a bordo delle macchine è necessario tenere a portata di mano un estintore
- ⇒ È necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i centri di soccorso in caso di infortuni, incidenti stradali, incendi o quant'altro

• **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione delle attrezzature

- Divieto di impiego di fiamme libere
- Vietato toccare
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Materiale ad alta temperatura
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
  - Sostanze nocive ed irritanti
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso/occhi
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>MANTO BITUMINOSO</b>
Cadute dall'alto	
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	1
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	3
Freddo	
Elettrici	
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	3
Cesoimento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	
Annegamento	
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	1
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	3
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	

Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.22 RIFACIMENTO MANTO BITUMINOSO STRADALE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Preparazione, delimitazione e pulizia area
- ⇒ Movimento autocarri e macchine operatrici
- ⇒ Rifilatura manti
- ⇒ Demolizione manti con escavatore
- ⇒ Fresatura
- ⇒ Pulizia fondo e bordo area (moto scopa e pulizia manuale)
- ⇒ Trasporto materiali di risulta
- ⇒ Preparazione fondo
- ⇒ Fornitura del conglomerato bituminoso
- ⇒ Stesura manto con vibrofinitrice
- ⇒ Rullaggio
- ⇒ Finitura manuale
- ⇒ Pulizia finale e a apertura al traffico

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni eventualmente fornite dai preposti in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nell'area di lavoro: quando le lavorazioni interessano tratti di strada aperti al traffico, prima dell'inizio dei lavori, occorre delimitare in maniera ben visibile la zona di lavorazione, comprensiva delle aree di manovra delle macchine operatrici
- ⇒ tutti i lavoratori devono indossare indumenti ad alta visibilità
- ⇒ tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore
- ⇒ nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione; nelle stesse zone è fatto divieto di fumare, mangiare e bere

Urti, colpi, impatti e 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 e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro

- ⇒ gli impianti, le attrezzature o le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti
- ⇒ i depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica
- ⇒ l'area deve essere mantenuta pulita per evitare la proiezione del materiale di risulta e deve essere impedito il passaggio sotto i nastri trasportatori
- ⇒ gli equipaggiamenti a bordo macchina di bombole e bruciatori devono essere correttamente e stabilmente vincolati
- ⇒ gli addetti a terra devono mantenersi costantemente a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento della vibrofinitrice

#### Vibrazioni

- ⇒ le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori, quali il rullo compressore o la vibrofinitrice o le taglia – asfalto a disco o a martello, 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

#### Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ 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
- ⇒ gli ostacoli fissi devono essere opportunamente segnalati e/o protetti
- ⇒ le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

#### Calore, fiamme ed esplosione

- ⇒ durante le operazioni di fornitura e stesa del conglomerato bituminoso a caldo, dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco, è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante
- ⇒ le istruzioni per la sostituzione delle bombole e per la messa in sicurezza dell'impianto di riscaldamento devono essere precisate ai preposti ed agli addetti
- ⇒ gli eventuali detriti di lavorazione accidentalmente depositatisi vicino alle sorgenti di innesco devono essere rimosse a fine ciclo, prima dell'inizio di una nuova lavorazione. Le stesse sorgenti devono essere protette contro i contatti accidentali
- ⇒ nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è necessario tenere a disposizione estintori portatili in numero sufficiente e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei per evitare bruciature e/o lesioni cutanee per contatto con materiale ad elevata temperatura
- ⇒ i depositi di carburante, delle bombole di gas e degli oli minerali devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi

#### Elettrici

- ⇒ prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrato 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

#### Rumore

- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- ⇒ durante il funzionamento le cabine ed i carter dei macchinari devono essere mantenute chiuse

- ⇒ il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà essere allontanato dalla zona interessata e gli addetti devono fare uso dei DPI indicati nel rapporto di valutazione del rischio rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Cesoimento e stritolamento

- ⇒ il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o delle strutture circostanti (es. vano coclea delle vibrofinitrici, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, rulli compressori) 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

#### Investimento

- ⇒ durante la realizzazione della pavimentazione non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- ⇒ la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo
- ⇒ in tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante nella stessa zona di attività con mezzi meccanici ed attività manuali
- ⇒ se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite zeppe
- ⇒ le vie di 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 sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro

#### 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, anche in funzione delle condizioni meteorologiche (es. rifinitura con utensili manuali a brodo pavimentazione)
- ⇒ il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore (es. carico e scarico bombole, rifornimento gasolio con recipienti)
- ⇒ 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ la diffusione di polveri e fibre durante l'attività di demolizione e/o fresatura deve essere ridotta al minimo irrorando preventivamente il manto da rimuovere
- ⇒ qualora la quantità di polveri e/o fibre presenti sia superiore comunque ai limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria specifica

#### Bitume e fumo

- ⇒ deve essere evitato il traboccamento di materiale ad elevata temperatura dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il loro trasporto. La quantità massima di materiale che può essere stivata nelle macchine operatrici deve essere conosciuta dal preposto e dagli addetti

⇒ i trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei bruciatori devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione o la diffusione di polvere oltre i limiti dannosi, l'aria uscita dall'apparecchiatura deve essere indirizzata in modo da evitare che investa posti di lavoro nelle immediate vicinanze. Gli addetti a terra devono fare uso di occhiali, maschere per la protezione delle vie respiratorie, guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione; inoltre devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere vietato mangiare e bere nelle zone di lavoro

• **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Casco o copricapo
- ⇒ Guanti
- ⇒ Protettore auricolare
- ⇒ Calzature di sicurezza (anche con suola termoisolante)
- ⇒ Indumenti protettivi e ad alta visibilità
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Occhiali/schermi

• **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere ed a bordo delle macchine è necessario tenere a portata di mano un estintore
- ⇒ È necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i centri di soccorso in caso di infortuni, incidenti stradali, incendi o quant'altro

• **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione delle attrezzature
  - Divieto di impiego di fiamme libere
  - Vietato toccare
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Materiale ad alta temperatura
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
  - Sostanze nocive ed irritanti
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso/occhi
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>RIFACIMENTO MANTI</b>
Cadute dall'alto	
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	2
Punture, tagli, abrasioni	
Vibrazioni	2
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	3
Freddo	
Elettrici	1
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	3
Cesoimento, stritolamento	2
Caduta materiale dall'alto	
Annegamento	
Investimento	3
Movimentazione manuale dei carichi	1
Polveri, fibre	
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	3
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.23 SEGNALETICA STRADALE (VERNICIATURA)

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Segnalazione, delimitazione, pulizia area e tracciamento
- ⇒ Movimento autocarri
- ⇒ Carico e scarico attrezzature e materiali
- ⇒ Preparazione vernici
- ⇒ Verniciature orizzontali con macchina traccia linee
- ⇒ Verniciature a spruzzo con mascherine
- ⇒ Pulizia e manutenzione attrezzature
- ⇒ Apertura al traffico

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ tutte le attività che comportano la presenza di più imprese impegnate nella stessa zona di lavoro devono essere preventivamente coordinate tra loro
- ⇒ è vietato accedere all'area di cantiere senza avere informato il responsabile dell'impresa principale
- ⇒ tutti i vani (scavi, tombini, pozzetti, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati e eventualmente, se aperti, protetti contro le cadute di persone o di materiale dall'alto
- ⇒ anche durante le pause o le interruzioni del lavoro i vani aperti non devono mai rimanere senza protezione
- ⇒ il materiale di dimensioni e/o peso rilevanti che deve essere movimentato con mezzi di sollevamento deve essere sempre adeguatamente imbracato con particolare attenzioni alle possibilità di brandeggio durante il movimento
- ⇒ al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona dei lavori al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o altri materiali capaci di interferire con la circolazione dei mezzi e delle persone

Urti, colpi, impatti e compressioni

- ⇒ il carico e lo scarico della macchina tracciatrice deve essere effettuato, previa corretta imbracatura, preferibilmente con l'impiego di attrezzature idonee quali gruette, carrelli, transpallet, ecc. Dovendo operare senza l'ausilio di mezzi di sollevamento, gli addetti devono essere in numero sufficiente in funzione del tipo di movimentazione prescelta (impiego di appositi binari in metallo o legno dotati eventualmente di argano)
- ⇒ 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
- ⇒ gli impianti, le attrezzature o le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti
- ⇒ i depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile o mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica

Punture, tagli e abrasioni

- ⇒ deve essere evitato il contatto dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare manualmente materiali potenzialmente pericolosi (es. sagome metalliche per la verniciatura con bordi taglienti) è necessario che i lavoratori impieghino i DPI idonei alla mansione quali calzature di sicurezza, guanti, grembiuli, ecc.

Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ 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
- ⇒ gli ostacoli fissi devono essere opportunamente segnalati e/o protetti
- ⇒ particolare attenzione deve essere prestata allo srotolamento e posa della lignola
- ⇒ le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne

#### Rumore

- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- ⇒ durante il funzionamento le paratie ed i carter delle macchine tracciatrici devono essere mantenute chiuse
- ⇒ il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà essere allontanato dalla zona interessata e gli addetti devono fare uso dei DPI indicati nel rapporto di valutazione del rischio rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Investimento

- ⇒ la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti, separati dalle aree di lavoro, e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo
- ⇒ se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite zeppe
- ⇒ le vie di 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 sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro

#### 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
- ⇒ il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore
- ⇒ 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ la superficie da verniciare deve essere preventivamente pulita da polvere ed altre impurità; gli addetti a tali operazioni, meccanizzate (motoscopa) o manuali devono essere dotati di idonei indumenti di lavoro e DPI

#### Gas e vapori

- ⇒ le operazioni di preparazione e di miscela delle vernici con solventi o altre sostanze nocive devono avvenire in ambiente ventilato
- ⇒ i contenitori, che devono sempre riportare l'etichettatura regolamentare, devono essere stoccati e trasportati in conformità alle norme sui materiali pericolosi
- ⇒ durante la verniciatura i contenitori delle vernici della macchina traccialinee e delle pistole a mano devono essere mantenuti ben chiusi
- ⇒ gli addetti devono utilizzare gli appositi DPI durante tutte le fasi in cui è previsto l'impiego di vernici e/o solventi e durante le operazioni di manutenzione e pulizia degli apparecchi a spruzzo

- **Dispositivi di protezione individuale:**

per tutti i lavoratori addetti:

- ⇒ Copricapo
  - ⇒ Guanti
  - ⇒ Calzature di sicurezza
  - ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- a disposizione per lavorazioni specifiche:
- ⇒ Protettore auricolare
  - ⇒ Indumenti protettivi
  - ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
  - ⇒ Occhiali/schermi

- **Procedure di emergenza:**

- ⇒ Durante le operazioni di miscelazione delle vernici e dei solventi è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, riduttori, valvolame, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è opportuno tenere a disposizione almeno un estintore portatile e gli addetti dovranno fare uso dei DPI idonei

- **Segnaletica di sicurezza:**

- ⇒ Cartelli segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione delle attrezzature
  - Divieto di accesso alle persone non autorizzate
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Pericolo di inciampo
  - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
  - Sostanze nocive ed irritanti
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria del viso/occhi
  - Veicoli a passo d'uomo
- ⇒ Cartelli codice della strada

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>SEGNALETICA STRADALE</b>
Cadute dall'alto	
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	2
Punture, tagli, abrasioni	1
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	
Annegamento	
Investimento	4
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	3
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.24 IMPERMEABILIZZAZIONE DI TERRE CON GEOMEMBRANE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ Valutazione ambientale
- ⇒ Preparazione, delimitazione, sgombero area
- ⇒ Controllo ed eventuale preparazione delle superfici di posa
- ⇒ Trasporto e posizionamento dei rotoli di geomembrane
- ⇒ Sviluppo e posa in opera delle geomembrane
- ⇒ Termosaldataura dei giunti
- ⇒ Collaudi e rifiniture

- **Prescrizioni operative:**

- ⇒ Prima di iniziare le operazioni di impermeabilizzazione delle terre devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - ispezionare con cura l'ambiente di lavoro per verificare la eventuale presenza dei fattori ambientali di rischio
  - verificare la stabilità delle pareti di scavo e dei declivi
  - verificare la presenza di parapetti in corrispondenza dei cigli superiori degli scavi o declivi a forte inclinazione
  - verificare o allestire idonee opere provvisorie provviste di parapetti su tutti i lati verso il vuoto, per l'esecuzione di lavori su strutture in elevazione o su pareti verticali o sub-verticali
  - organizzare la viabilità del cantiere e la sequenza delle operazioni in modo da non avere interferenze fra livelli di lavoro a quote diverse e fra mezzi meccanici ed attività manuali
- ⇒ Durante le operazioni di impermeabilizzazione delle terre devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
  - tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni fornite in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nelle aree di lavoro
  - tutti gli addetti a terra devono tenersi lontano dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore
  - tutti i vani tecnici che possono rappresentare ostacolo per la circolazione o comunque pericolo devono essere segnalati e protetti
  - i carichi di peso e dimensioni rilevanti devono essere movimentati con mezzi di sollevamento – trasporto idonei e adeguatamente imbracati ed accompagnati da personale a terra
  - man mano che si sviluppano i lavori deve essere effettuata la pulizia dei luoghi, eliminando gli sfridi di lavorazione ed i materiali e/o attrezzature capaci di interferire con la circolazione delle persone e dei veicoli

Cadute dall'alto

- ⇒ le perdite di stabilità di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (con dislivello maggiore di 2 metri) devono essere impedito con misure di prevenzione, costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro e di passaggio sopraelevati
- ⇒ quando i lavori vengono svolti lungo pendii a forte pendenza devono essere predisposte andatoie di larghezza almeno 60 cm con piano di calpestio integrato da listelli trasversali posti a distanza non maggiore del passo di un uomo carico

- ⇒ per pendenze superiori al 50%, in relazione alle attività svolte, devono essere adottate andatoie a gradini e/o essere previsto l'uso di imbracature di sicurezza, collegate a funi di trattenuta riavvolgibili automaticamente, o a funi di trattenuta provviste di dispositivo automatico di arresto in caso di caduta, scorrevole lungo una apposita fune o guida disposta parallelamente alla andatoia e convenientemente vincolata in sommità
- ⇒ per lavori su pareti verticali o sub – verticali devono essere utilizzati idonei ponteggi od opere provvisorie quali: trabattelli, ponteggi sviluppabili, ponteggi metallici fissi, cestelli su bracci idraulici, ponti sospesi, provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti normali con arresto al piede

#### Seppellimento e sprofondamento

- ⇒ l'accesso al fondo degli scavi per eseguire lavori di impermeabilizzazione deve essere consentito solo dopo la completa ultimazione dei lavori di movimento terra e di formazione e stabilizzazione delle scarpate e dei cigli superiori
- ⇒ il ciglio superiore dello scavo deve essere opportunamente delimitato e reso inaccessibile ai mezzi meccanici durante le operazioni all'interno dello scavo stesso
- ⇒ parimenti deve essere vietato costituire depositi di materiali in corrispondenza del ciglio superiore dello scavo; quelli obbligati per l'esecuzione dei lavori devono essere in misura ridotta allo stretto necessario ed essere di immediato utilizzo (rotoli di guaine, membrane e quant'altro)

#### Urti, colpi, impatti e compressioni

- ⇒ le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature ed impianti idonei 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
- ⇒ gli impianti, le attrezzature o le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti
- ⇒ le apparecchiature mobili, quando utilizzate lungo i pendii, devono essere provviste di dispositivi che ne garantiscano la stabilità anche in assenza dell'operatore; gli utensili manuali devono essere assicurati all'operatore durante l'uso affinché non possano cadere accidentalmente
- ⇒ tutti i lavoratori devono essere equipaggiati e fare uso di caschi e calzature di sicurezza

#### Punture, tagli e abrasioni

- ⇒ deve essere evitato il contatto dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni
- ⇒ tutti gli organi lavoratori delle macchine ed attrezzature devono essere protetti contro i contatti accidentali
- ⇒ tutti i lavoratori devono essere equipaggiati e fare uso di indumenti protettivi (tute), guanti e calzature di sicurezza

#### Scivolamenti, cadute a livello

- ⇒ i percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori
- ⇒ gli ostacoli fissi devono essere opportunamente segnalati e/o protetti
- ⇒ per i camminamenti su superfici lisce, trattate o comunque sdruciolevoli è necessario utilizzare andatoie con piano di calpestio in materiale antiscivolo di larghezza almeno 60 cm
- ⇒ il superamento di ostacoli fissi deve avvenire a mezzo di apposite passerelle di larghezza almeno 60 cm, eventualmente provviste di parapetti normali e tavole fermapiè sui lati prospicienti il vuoto
- ⇒ tutti gli addetti devono essere equipaggiati e fare uso di calzature con suola antiscivolo

#### Calore e fiamme

- ⇒ l'utilizzo di cannelli a fiamma libera comporta l'impiego di apposite attrezzature porta cannello e porta bombole

- ⇒ il cannello non deve mai essere lasciato con la fiamma rivolta verso il rivestimento di impermeabilizzazione né verso materiale facilmente infiammabile
- ⇒ **quando si lascia il posto di lavoro, anche solo per un momento, si deve spegnere il cannello e chiudere il rubinetto della bombola**
- ⇒ i depositi di bombole di gas devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi
- ⇒ il trasporto delle bombole in cantiere deve avvenire esclusivamente a mezzo di autocarri e di carrelli appositamente attrezzati
- ⇒ le bombole esaurite vanno ritornate immediatamente in deposito
- ⇒ in prossimità del luogo di lavoro deve sempre essere disponibile almeno un estintore di adeguate capacità e caratteristiche (a polvere)
- ⇒ l'impiego di apparecchiature ad aria calda per la termosaldatura o saldatura a estrusione e/o a cordone sovrapposto, comporta l'impiego di sostegni portautensili per quelli portatili, da utilizzare quando l'utensile viene lasciato in posizione di riposo, e per quelli mobili, l'utilizzo di sistemi di sicurezza che ne garantiscano la stabilità in tutte le condizioni di impiego o di dispositivi che ne provochino lo spegnimento in caso di emergenza (es. perdita accidentale del controllo dell'attrezzatura nei lavori a forte pendenza). Tali sistemi possono essere costituiti, a seconda dei casi, da funi di sicurezza e/o dispositivi a uomo presente, comandi di emergenza a distanza e quant'altro
- ⇒ anche l'impiego di apparecchiature ad aria calda ad elevate temperature comporta la disponibilità in cantiere di mezzi di estinzione di primo intervento (estintori), in relazione alle caratteristiche di infiammabilità dei materiali impiegati e di quelli eventualmente presenti nell'ambiente di lavoro
- ⇒ tutti i lavoratori addetti devono essere equipaggiati e fare uso di tute, guanti, scarpe di sicurezza con suola anticalore

#### Electrici

- ⇒ l'impianto elettrico deve sempre essere eseguito, mantenuto e riparato da personale qualificato
- ⇒ tutte le apparecchiature elettriche ed i conduttori devono essere installati o protetti in modo che nessuna persona possa essere danneggiata per contatto involontario con essi
- ⇒ tutte le installazioni elettriche, nuove, modificate od ampliate devono essere verificate prima di essere messe in funzione
- ⇒ gli utensili elettrici portatili e mobili devono possedere requisiti di sicurezza compatibili con l'ambiente di lavoro in cui si opera e quindi dovranno a seconda dei casi: possedere isolamento supplementare di sicurezza (doppio isolamento), essere alimentati a bassa tensione di sicurezza, essere alimentati attraverso un trasformatore di isolamento (circuiti di entrata e di uscita diversi)
- ⇒ i conduttori elettrici devono possedere i necessari requisiti di resistenza ed isolamento e devono essere disposti in modo da non essere danneggiati e da non intralciare le zone di lavoro e di passaggio; in relazione alle caratteristiche dei lavori deve essere valutata l'opportunità di ricorrere a guidacavi e/o avvolgicavo

#### Rumore

- ⇒ l'impiego di mezzi meccanici (dumper, pale, escavatori) e di utensili portatili e/o mobili (levigatrici a disco, saldatrici ad aria, cannelli) può comportare l'esposizione dei lavoratori addetti a rumorosità elevata
- ⇒ le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva
- ⇒ il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà essere allontanato dalla zona interessata e gli addetti devono fare uso dei DPI indicati nel rapporto di valutazione del rischio rumore ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria

#### Caduta di materiale dall'alto

- ⇒ durante i lavori di impermeabilizzazione delle pareti a forte inclinazione, verticali e sub – verticali, la zona sottostante deve essere delimitata con barriere (anche mobili), integrate da segnalazioni di pericolo per evitare la sosta ed il transito di persone
- ⇒ non devono essere eseguite lavorazioni a ridosso ed in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati
- ⇒ le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati
- ⇒ le attrezzature mobili utilizzate nelle parti sopraelevate e/o su forti pendenze devono possedere idonei requisiti o essere disposte su supporti o essere vincolate a parti stabili, al fine di garantire la posizione di fermo e di stabilità anche quando non trattenute dall'operatore
- ⇒ i depositi di materiali in corrispondenza dei cigli superiori degli scavi o delle scarpate devono essere evitati; quelli necessari per l'andamento dei lavori devono offrire garanzie di stabilità contro la caduta accidentale, tenuto conto anche dell'azione del vento
- ⇒ il materiale sfuso (tubi, pezzi speciali) deve essere contenuto in cassoni, barelle e contenitori idonei ed i rotoli di guaine, geomembrane, geotessuti devono essere stabilizzati verso valle con traversine e paletti di arresto o quant'altro
- ⇒ tutti i lavoratori devono fare uso di casco per la protezione di capo e di calzature di sicurezza

#### Investimento

- ⇒ durante le attività di impermeabilizzazione non devono essere svolti lavori di movimento terra nella zona interessata
- ⇒ i lavori necessari che procedono e seguono le fasi di impermeabilizzazione devono essere svolti in zone differenziate delimitate con barriere anche mobili, integrate da idonea segnaletica
- ⇒ per la movimentazione dei materiali devono essere utilizzati mezzi meccanici idonei allo scopo (autogrù); l'uso di macchine operatrici (escavatori, pale meccaniche) può essere consentito solo per azioni di trazione o di spinta, al fine anche di evitare eccessivi sforzi fisici ai lavoratori
- ⇒ in nessun caso deve essere consentito il trasporto di persone sui mezzi meccanici non costruiti allo scopo e al di fuori delle cabine appositamente attrezzate
- ⇒ per l'accesso degli addetti alle rispettive postazioni di lavoro ed alle installazioni di cantiere devono essere stabiliti percorsi sicuri che non interferiscano con le lavorazioni di cui sopra
- ⇒ in relazione alla scarsa visibilità delle persone che si trovano sulle guaine o geomembrane è opportuno che le tute da lavoro siano di colori a forte contrasto oppure integrate da elementi ad alta visibilità

#### 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 particolare nei lavori in pendenza si deve provvedere il più possibile alla movimentazione ausiliata dei materiali e delle attrezzature: qualora i carichi da movimentare manualmente comportino uno sforzo eccessivo si deve provvedere a ripartire il carico fra più persone
- ⇒ 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

#### Polveri e fibre

- ⇒ la diffusione di polveri e fibre durante l'attività di fornitura, stesura e compattazione del materiale di protezione e drenante deve essere ridotta al minimo anche ricorrendo, ove del caso, all'inumidimento del materiale

#### Gas e vapori

- ⇒ prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non diano origine a gas o vapori dannosi alla salute. Se del caso deve essere previsto l'impiego di adeguate maschere di protezione delle vie respiratorie (anche monouso)
- **Dispositivi di protezione individuale:**
    - ⇒ Elmetti per la protezione del capo
    - ⇒ Guanti: per tutti i lavoratori in pelle/crosta rinforzati, resistenti alle temperature elevate (in kevlar) per i lavoratori addetti alla termosaldatura dei teli
    - ⇒ Calzature di sicurezza: per tutti i lavoratori con suola antiscivolo e anticalore; per gli addetti alla movimentazione dei carichi anche con puntale in acciaio
    - ⇒ Indumenti protettivi: in generale tute da lavoro complete, anche in due pezzi, per tutti in materiale ad alta visibilità
    - ⇒ Protettore auricolare: in generale sono sufficienti tappi monouso (anche lanapiuma) a disposizione dei lavoratori esposti a rumore
    - ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie: in generale sono sufficienti quelle monouso per polveri e fumi
    - ⇒ Imbracature di sicurezza: con due punti di ancoraggio (dorsale e sternale) e fune di trattenuta a moschettoni e, se del caso, (cadute libere) fune di trattenuta con dissipatore di energia
  - **Procedure di emergenza:**
    - ⇒ Evacuazione del cantiere in caso di emergenza: per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una via di fuga, da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione in caso di emergenza
    - ⇒ Incendio: di solito gli incendi che si possono verificare nei lavori di impermeabilizzazione possono essere domati all'inizio purchè si intervenga rapidamente con le manovre ed i mezzi adeguati per i singoli casi. Estintori di pronto intervento, in genere a polvere, devono essere tenuti a disposizione in corrispondenza di depositi e sui luoghi di lavoro, specialmente durante le attività di termosaldatura
  - **Segnaletica di sicurezza:**
    - ⇒ Cartelli segnale di divieto:
      - Divieto di accesso ai non addetti ai lavori
      - Divieto di sosta o passaggio (sotto le lavorazioni in corso e in prossimità dei mezzi meccanici)
      - Vietato fumare od usare fiamme libere
    - ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
      - Carichi sospesi
      - Alte temperature
      - Pericolo di incendio
      - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
    - ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
      - Casco di protezione obbligatorio
      - Calzature di sicurezza obbligatorie
      - Protezione obbligatoria dell'udito
      - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
      - Protezione obbligatoria del corpo
      - Protezione obbligatoria delle mani
      - Veicoli a passo d'uomo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>GEOMEMBRANE</b>
Cadute dall'alto	3
Seppellimento, sprofondamento	2
Urti, colpi, impatti, compressioni	1
Punture, tagli, abrasioni	1
Vibrazioni	
Scivolamento, cadute a livello	1
Calore, fiamme	3
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	1
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	1
Annegamento	
Investimento	2
Movimentazione manuale dei carichi	2
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	1
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.25 LAVORAZIONI IN ALTEZZA SECONDO TECNICHE ALPINISTICHE

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**

- ⇒ DIAGNOSTICA

- Ispezione puntuale
- Rilievi topografici
- Riprese fotografiche
- Prelievo di campioni di roccia
- Installazione strumentazione

- ⇒ DISGAGGI

- Abbattimento volumi rocciosi con tecniche manuali
  - Taglio delle piante e degli arbusti con l'impiego di attrezzi manuali e di seghe a motore
  - Abbattimento (anche con l'impiego di adeguate leve) di tutti i volumi rocciosi che si presentano in condizioni di equilibrio precario
  - Trascinamento a valle di quanto tagliato, demolito e abbattuto
  - Carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta
  - Nel caso in cui sul versante siano presenti reti addossate, è necessario prevedere il loro taglio parziale e la creazione di aperture che andranno ripristinate al termine dei lavori
  - Quando non è possibile abbattere i volumi rocciosi manualmente o con l'uso di leve, si deve intervenire con attrezzature idrauliche in grado di fornire elevate pressioni, come martinetti e allargatori
- Demolizione volumi rocciosi con agenti chimici non esplosivi
  - Sollevamento e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione e dei relativi accessori
  - Realizzazione di una serie di fori (di diametro compreso tra 36 e 40 mm), di norma verticali e paralleli tra loro, disposti, per quanto possibile, secondo una maglia quadrata
  - Eventuale rivestimento del volume roccioso da demolire (qualora esista il pericolo di distacchi improvvisi) con rete metallica, posta in aderenza e opportunamente ancorata all'interno
  - Preparazione dell'agente chimico, avendo cura di formularne la composizione tenendo conto dei fattori ambientali (temperatura e umidità) e dei tempi di reazione richiesti
  - Riempimento dei fori precedentemente puliti con l'uso di aria in pressione
  - Sorveglianza durante la fase di reazione
  - Demolizione secondaria del volume disgregato con l'uso di leve e attrezzature idrauliche ad alta pressione
- Demolizione mediante esplosivo
  - Taglio delle piante e degli arbusti con l'impiego di attrezzi manuali e di seghe a motore
  - Pulizia della porzione dell'ammasso roccioso o del masso roccioso, al fine di evidenziarne tutte le discontinuità e di prevedere lo sviluppo del cinematismo gravitativo, della parte di ammasso demolito, in seguito alla demolizione
  - Eventuale rivestimento del volume roccioso da demolire (qualora esista il pericolo di distacchi improvvisi), con rete metallica posta in aderenza e opportunamente ancorata all'interno

- Realizzazione di opere di protezione provvisorie, quali reti o realizzazione di protezioni con il legname precedentemente abbattuto, al fine di impedire che i blocchi demoliti possano giungere in prossimità di strutture o altro bene da difendere
- Sollevamento e postazione dell'attrezzatura di perforazione e dei relativi accessori
- Inserimento, a cura del personale specializzato, del quantitativo di esplosivo (dipendente dalle caratteristiche dell'ammasso roccioso e tale da soddisfare due diverse esigenze: la frammentazione della roccia in blocchi, con dimensioni comprese in un ambito prefissato e realizzazione della demolizione del volume di roccia in precario equilibrio statico)
- Sorveglianza accurata durante la fase deflagrante
- Demolizione secondaria del volume disgregato con l'uso di leve ed attrezzature idrauliche ad alta pressione
- Allontanamento dei materiali di risulta oppure accatastamento in sicurezza, previa autorizzazione

⇒ CONSOLIDAMENTI

- Sostituzione di rete metallica in aderenza ammalorata
  - Taglio, anche a pezzi, dei teli di rete ammalorati
  - Eventuale impiego di argani e verricelli per la rimozione
  - Trascinamento al piede di quanto rimosso
  - Carico e trasporto dei materiali di risulta
- Posa in aderenza di rete metallica
  - Distesa in perfetta aderenza alla pendice dei teli bordati di rete
  - Formazione lungo la pendice di eventuali opere provvisorie (quali tasselli, funi di rinvio, ecc.) intese a permettere comunque la distesa dei teli in perfetta aderenza
  - Distesa, lungo la sommità e il piede della pendice, di funi metalliche di sostegno in sommità e di contenimento al piede aventi diametro opportuno, e correnti all'interno delle asole terminali dei relativi ancoraggi di attacco
  - Ripiegatura su queste funi delle estremità dei teli di rete e loro successivo bloccaggio con legature, una ogni 50 cm, in filo metallico zincato
  - Giunzione dei teli di rete con impiego di anelli di catena maglia aperta zincati aventi anima con diametro non inferiore a 6 mm e disposti con frequenza media di un anello ogni 50 cm di giunzione
  - Formazione lungo la fune di contenimento al piede e almeno ogni 10 m di un'asola con diametro minimo di 1 m attrezzata con una morsa in semigusci da fusione, avente la funzione di consentire il rapido scarico di materiali eventualmente trattenuti a tergo della stessa rete
- Posa in aderenza di pannelli di rete in fune
  - Formazione lungo la pendice di eventuali opere provvisorie (quali tasselli, funi di rinvio, ecc.)
  - Distesa, in perfetta aderenza alla pendice, di pannelli di rete in fune
  - Giunzione dei pannelli di rete ottenuta collegando, lungo l'intero perimetro, le rispettive funi di bordo con l'intreccio di un'ulteriore fune (il pannello di rete può essere quadrato o rettangolare e avere, in funzione della conformazione del sito di posa, area variabile da 12 a 24 m<sup>2</sup>, la rete del pannello può essere del tipo a maglia quadrata oppure del tipo a maglia romboidale)
  - Chiusura del pannello alla fune di orditura a mezzo di semigusci metallici zincati compenetrati a pressione
  - Giunzione in opera delle funi di giunzione con i pannelli di rete
- Posa in aderenza di pannelli di rete ad anelli concatenati in trefolo
  - Distesa, in perfetta aderenza alla pendice, di pannelli di rete ad anelli concatenati
  - Formazione lungo la pendice di eventuali opere provvisorie (quali tasselli, funi di rinvio, ecc.) finalizzate a permettere la corretta distesa dei pannelli

- Giunzione dei pannelli di rete ottenuta collegando, lungo il perimetro, le rispettive funi di bordo con l'intreccio di una fune il pannello di rete può essere quadrato o rettangolare e avere, in funzione della conformazione del sito di posa, area variabile da 12 a 24 m<sup>2</sup>, la rete del pannello è del tipo ad anelli tra loro concatenati)
- Bloccaggio a mezzo di manicotti alle estremità del pannello con l'impiego di due manicotti pressati montati in successione
- Giunzione in opera delle funi di giunzione dei pannelli di rete ottenuta con l'impiego di morse in semigusci da fusione
- Realizzazione reticolo di contenimento in fune e ancoraggio d'attacco in fune metallica del reticolo di contenimento in fune
  - L'intervento comporta la formazione di un reticolo di contenimento costituito da un'orditura romboidale, ed eventualmente anche da un'orditura verticale, entrambe in fune metallica secondo le operazioni sotto riportate
  - Sollevamento e postazione dell'attrezzatura di perforazione e dei relativi accessori
  - Perforazione con attrezzatura a rotopercolazione sospesa
  - Cementazione e successiva riperforazione nell'eventualità di un accidentale franamento delle pareti del foro
  - Fornitura e inserimento all'interno del foro di dell'ancoraggio d'attacco formato da una fune e terminante, all'estremo libero, con un'asola attrezzata con radancia e manicotto pressato
  - Procedendo dal fondo del foro e con l'impiego di un idoneo tubo, cementazione a rifiuto della barra con boiaccia acqua/cemento additivata contro il ritiro; dove la fune dell'ancoraggio è del tipo a trefoli, a filo elementare zincato, con anima metallica
  - infilaggio delle singole funi di orditura nelle asole terminali degli ancoraggi d'attacco precedentemente realizzate
  - bloccaggio successivo delle estremità, dopo adeguata tesatura, alle asole degli ancoraggi d'attacco realizzati in sommità e al piede dell'area di intervento
- Ancoraggio passivo in barra ad aderenza migliorata di consolidamento puntuale e ancoraggio passivo in barra a filettatura continua di consolidamento profondo
  - Sollevamento e postazione dell'attrezzatura di perforazione e dei relativi accessori
  - Sollevamento e postazione dell'eventuale piattaforma di servizio sospesa e dei relativi accessori, formazione degli eventuali ancoraggi provvisori di attacco alla pendice e rimozione della stessa a lavoro ultimato
  - Perforazione con attrezzatura a rotopercolazione sospesa
  - Cementazione e successiva riperforazione nell'eventualità di un accidentale franamento delle pareti del foro
  - Fornitura e inserimento all'interno del foro della barra di ancoraggio continua, ad aderenza migliorata, completa di centratori e filettata, all'estremo libero
  - Procedendo dal fondo del foro e con l'impiego di tubo idoneo, cementazione a rifiuto della barra, con boiaccia acqua/cemento additivata contro il ritiro (in alternativa è possibile procedere alla cementazione con l'impiego di cartucce di resina bi-componente)
  - Regolarizzazione della superficie di contatto della piastra d'appoggio con scalpellatura oppure con formazione di un rivestimento in conglomerato cementizio o in altro materiale
  - Fornitura e montaggio della piastra di appoggio e del dado di bloccaggio
- Contenimento di volume roccioso instabile con fasciatura i fune pretesa
  - Sollevamento e postazione dell'attrezzatura di perforazione e dei relativi accessori
  - Perforazione dei due ancoraggi d'attacco da eseguirsi con attrezzatura a rotopercolazione sospesa

- Cementazione e successiva riperforazione nell'eventualità di un accidentale franamento delle pareti del foro
- Procedendo dal fondo del foro e con l'impiego di tubo idoneo, cementazione a rifiuto dei due ancoraggi d'attacco, con boiaccia acqua/cemento additivata contro il ritiro
- Formazione di almeno quattro punti di vincolo della fune di fasciatura al volume roccioso
- Tensionamento della fune di fasciatura a mezzo di un opportuno martinetto idraulico
- Ponticello di collegamento sagomato in modo da consentire l'appoggio del martinetto idraulico di tesatura della fune di fasciatura, mentre i dispositivi di bloccaggio sono del tipo a bussola a foro troncoconico e cunei di bloccaggio

⇒ **RECUPERO AMBIENTALE**

- Opere diverse di ingegneria naturalistica
- Inerbimenti e piantumazioni
- Recupero pareti di cava con strutture attrezzate

⇒ **SUPPORTO PER LAVORI EDILI DIVERSI**

- Realizzazione di strutture fermandeve
- Opere di difesa passiva dalla caduta massi

• **Prescrizioni operative:**

- ⇒ L'operatore deve avere entrambe le mani libere: se deve mantenersi in equilibrio con una mano e lavorare con l'altra, il lavoro in parete diventa difficoltoso e col passare delle ore estremamente faticoso
- ⇒ Chi lavora in parete deve sempre venire calato da un compagno, così operando la sezione di corda che passa sugli spigoli vivi della roccia è sempre diversa e subisce minore usura. Inoltre l'operatore, così completamente libero nei movimenti senza l'impiccio della corda a tracolla o del sacco tra le gambe, necessari in caso di autoscalata, può spostarsi rapidamente di lato in caso di crolli di porzioni rocciose dall'alto
- ⇒ È buona norma fissare una maniglia autobloccante alla corda alla quale si è legati per poter effettuare piccole risalite sull'asse della stessa senza che il compagno debba intervenire
- ⇒ La consuetudine di fare eseguire la calata da un singolo addetto su una corda fissa aumenta anche il rischio di incidenti, in quanto l'operatore rimane in parete anche per molte ore senza occasioni di sosta e recupero fisico; viceversa, se la squadra è composta da due operatori, questi possono alternarsi nelle calate, mantenendo la necessaria prontezza di riflessi, indispensabile in parete
- ⇒ La presenza di un compagno che manovra le corde accelera notevolmente anche i tempi di intervento in caso di incidente. Pur facendo uso di un'idonea imbracatura, un operatore che perde conoscenza in seguito a un volo o per altra ragione, si trova in pericolo di vita dopo solo pochi minuti di sospensione nel vuoto in quanto, a causa della completa immobilità, la pressione esercitata da corde, fettucce e imbracatura porta in condizioni critiche sia l'apparato respiratorio che quello circolatorio
- ⇒ Nel caso di lavori su parete verticale artificiale (grattacieli, viadotti, campanili, ecc.) si consiglia l'uso del seggiolino e, per quanto riguarda l'ancoraggio, va prestata particolare attenzione agli spigoli vivi del manufatto e proteggere accuratamente la corda
- ⇒ Nell'organizzazione del lavoro occorre tenere in considerazione anche le condizioni atmosferiche e quelle di visibilità, entrambe importanti fattori di rischio. Bisogna interrompere i lavori durante le piogge e le neviccate e riprenderli solo quando la parete è tornata asciutta. Sono ammessi interventi in condizioni atmosferiche avverse solo in situazioni di estrema urgenza. Gli operatori devono raggiungere il piede della parete prima che faccia buio
- ⇒ Nella fase diagnostica l'operatore procederà scendendo senza effettuare spostamenti laterali, rimuovendo solo i massi instabili interessati allo scorrimento della corda: operando in

questo modo riesce a visionare una striscia verticale di parete della larghezza di circa tre metri

- ⇒ Durante i disaggi, nel caso in cui la parete non sia raggiungibile dai lati o dall'alto, si dovrà effettuare la salita dal basso usando le comuni tecniche alpinistiche impiegando corde dinamiche, chiudi e tutto l'occorrente per installare ancoraggi provvisori. Si procederà quindi al fissaggio di una corda fissa statica per la risalita con maniglie autobloccanti, opportunamente ancorata in alto e fissata con ancoraggi intermedi ogni cinque – sette metri. È consigliabile fissare una corda fissa orizzontale nel lato superiore della parete da disgiungere con ancoraggi ogni 3-5 metri
- ⇒ Le postazioni per le calate vanno realizzate a una distanza laterale non superiore a tre metri circa; la postazione di calata deve essere montata su almeno due ancoraggi (chiodi, fix, fittoni resinati, ecc.) opportunamente collegati
- ⇒ L'operatore in sosta manovra la corda con un discensore ed è sempre autoassicurato
- ⇒ L'operatore che scende deve prestare attenzione ai punti di appoggio della corda e, se necessario, deve applicare opportune protezioni tra gli spigoli vivi della roccia e la corda
- ⇒ Durante la fase di distacco di volumi rocciosi, l'operatore deve essere in posizione sicura per evitare di venire investito dalla roccia, ponendo la massima attenzione soprattutto agli arti inferiori
- ⇒ Nel caso si usino martinetti o allargatori metallici, questi devono essere assicurati al corpo dell'operatore con una corda apposita
- ⇒ Durante il taglio di vegetazione con la motosega, l'operatore deve assicurarsi con un cavetto di acciaio della lunghezza di circa 150 cm accoppiato alla corda di sicurezza mediante una maniglia autobloccante. Deve inoltre essere indossata una tuta antitaglio
- ⇒ Per quanto riguarda la demolizione con prodotti chimici espansivi, è necessario tenere conto dei tempi di reazione, che sono funzione della temperatura esterna, e provvedere alla interdizione al transito nella zona sottostante per tutto il tempo necessario, oppure posizionare reti provvisorie di contenimento
- ⇒ Per quanto riguarda la demolizione di grandi volumi rocciosi con esplosivi, le perforatrici vanno assicurate ad una corda indipendente da quella dell'operatore. Se alla base della parete da minare vi sono strade o abitazioni, si devono applicare preventivamente non meno di cinque strati di rete di contenimento a perdere, opportunamente zavorrati per contenere il materiale al momento dell'esplosione e ridurre il pericolo di danni
- ⇒ Per il consolidamento, oltre alle misure sopra esposte, si deve tenere conto dello stato di precario equilibrio delle rocce durante le operazioni di foratura, che comportano forti vibrazioni. Anche l'operazione di srotolamento delle reti di protezione costituisce un momento critico per la sicurezza, così come le successive fasi di cucitura e di legatura agli ancoraggi in parete. L'operatore deve essere assicurato alla corda e non alle maglie della rete e non deve compiere lunghe deviazioni dalla verticale, in quanto la corda può impigliarsi alla rete e, successivamente, sganciarsi improvvisamente
- ⇒ Prima di iniziare le lavorazioni in parete occorre verificare accuratamente lo stato di manutenzione delle attrezzature considerato che:
  - vanno regolarmente controllate le corde, i cordini, le fettucce e le imbracature, verificando anche l'efficienza di chiusure e fibbie
  - la durata di un attrezzo in nylon, con usura ed invecchiamento regolare, è stimata in cinque anni dalla data di fabbricazione
  - le **fibre invecchiano** naturalmente **a contatto con l'aria**, anche se la loro resistenza non muta, l'elasticità delle fibre diminuisce significativamente
  - l'effetto dei raggi ultra violetti è più importante; esso varia in funzione del colore e della qualità del trattamento protettivo anti UV applicato. **Lo scolorimento delle attrezzature è indice di degrado**
  - il **contatto con prodotti chimici**, sostanze corrosive, acidi, idrocarburi in genere, alcali e solventi può compromettere irrimediabilmente la resistenza delle corde; anche i

vapori di alcune sostanze (es. benzine) possono compromettere irrimediabilmente le attrezzature

- le particelle di terra che si insinuano tra le fibre delle corde tendono a incidere quando sono sottoposte a tensione; per questo è necessaria una **periodica manutenzione** consistente in lavaggio con detersivo per tessuti delicati in acqua a temperatura non superiore a 30°C, risciacquatura abbondante e asciugatura all'ombra in luogo fresco e aerato
- l'uso intenso, i ripetuti **sfregamenti**, le sollecitazioni estreme, gli urti con pietre riducono la funzionalità delle attrezzature
- le **cadute**, se comportano un'azione frenante di una certa entità da parte delle corde, deformano progressivamente le fibre diminuendo la resistenza

⇒ Corde

- quando, per la conformazione del terreno, si deve raggiungere dal basso il sito da cui calarsi, si usano solo per la salita le corde dinamiche perché, in questo caso, le vengono adottate integralmente le tecniche di arrampicata che prevedono, in caso di necessità, una dissipazione dell'energia cinetica graduale con una sostanziale deformazione della corda
- per la discesa l'operatore usa invece corde statiche in quanto l'allungamento delle corde dinamiche renderebbe difficoltosi i movimenti
- le corde devono essere omologate e di diametro non inferiore a 10 mm (è preferibile un diametro di 11 mm). Il diametro minimo suggerito non dipende tanto dalla soglia di resistenza della corda, quanto dalla constatazione che le corde sottili sono di difficile governabilità
- per i lavori in cui non è previsto l'impiego di attrezzi specifici pesanti, l'operatore viene assicurato, di norma, a una sola corda (corda di calata); in caso contrario occorre prevedere anche una corda di servizio
- su pareti particolarmente instabili è necessario utilizzare anche una seconda corda (corda di sicurezza) per l'operatore
- nel caso di taglio di essenze arboree mediante motosega, occorre utilizzare un cavetto di sicurezza in acciaio da accoppiare alla corda di calata circa 150 cm a monte dell'imbracatura

⇒ Imbracature

- hanno il compito di collegare la corda di sicurezza all'operatore
- devono essere della misura conveniente per l'operatore, senza che ne intralci o ne renda scomodo il lavoro
- si consiglia di adottare modelli che ripartiscano più uniformemente possibile l'energia cinetica sul corpo in caduta

⇒ Moschettoni

- devono essere in lega leggera, ad alta resistenza, a doppio bloccaggio automatico, di forma tale da permettere una agevole esecuzione del nodo noto come "mezzo barcaio"
- per appendere gli attrezzi si usano moschettoni normali

⇒ Maniglie autobloccanti

- servono per consentire la risalita dell'operatore lungo la corda di calata
- sono da preferire i modelli dotati di un sistema di bloccaggio a bassa usura della calza della corda

⇒ Discensori

- servono per la calata dell'operatore in parete da parte del secondo rocciatore della squadra, oppure perché l'operatore possa regolare la sua discesa lungo una corda fissa
- devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza passiva

⇒ Fettucce

- sono da preferire (in quanto più resistenti di circa il 30%) le fettucce cucite ad anello rispetto a quelle annodate

- ogni operatore deve possederne di diverse misure
- ⇒ Casco
  - il casco deve essere personale, della misura adeguata, con sottogola e conforme ai requisiti di sicurezza delle norme EN 397
  - nel caso di operazioni in parete che comportano perforazione con sonde sospese o, comunque, quando si è in prossimità di una fonte di rumore, il casco deve essere dotato anche di cuffie insonorizzate
  - nel caso di uso di motoseghe o dischi da taglio (flessibili), il casco deve essere munito anche di visiera o di occhiali di protezione
  - in qualunque attività che porti alla produzione di fumi o polveri è necessario anche l'impiego di maschere filtranti
- ⇒ Cordini
  - non devono avere un diametro inferiore a 5 mm
  - servono per legare attrezzature leggere e per realizzare manovre di autosoccorso
- ⇒ Radio
  - sono da utilizzare per calate superiori ai 40 m e ogni volta che situazioni di disturbo locale lo impongano
- ⇒ Paranchino
  - deve potersi tenere liberamente in mano senza che lacci o altro lo vincolino agli arti superiori in quanto necessita potersi liberare con rapidità dell'attrezzo in caso di necessità
- ⇒ Tasselli ad espansione, fittoni resinati, chiodi da roccia
  - i tasselli ad espansione devono essere di diametro pari a 12 mm (misurati all'esterno del filetto) e lunghi almeno 12 cm e si utilizzano in genere per ammassi rocciosi poco fratturati
  - i fittoni resinati vengono utilizzati con maggiore frequenza nel caso l'ammasso risulti di scadenti caratteristiche geomeccaniche
  - i chiodi da roccia vengono inseriti direttamente nelle fessure dell'ammasso evitando la perforazione
- ⇒ Sacchi e borse
  - sono da utilizzarsi sacchi a tracolla da speleologia e devono essere sufficientemente capienti per contenere l'attrezzatura e, in particolare, le corde che vengono danneggiate dall'esposizione ai raggi solari
- **Dispositivi di protezione individuale:**
  - ⇒ Elmetti per la protezione del capo
  - ⇒ Guanti: per tutti i lavoratori in pelle/crosta rinforzati
  - ⇒ Calzature di sicurezza: per tutti i lavoratori con suola antiscivolo
  - ⇒ Indumenti protettivi: in generale tute da lavoro complete
  - ⇒ Protettore auricolare in funzione delle singole lavorazioni
  - ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
  - ⇒ Imbracature di sicurezza
- **Procedure di emergenza:**
  - ⇒ Evacuazione del cantiere in caso di emergenza: per ogni postazione di lavoro il Direttore tecnico deve individuare una via di fuga, da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione in caso di emergenza
- **Segnaletica di sicurezza:**
  - ⇒ Cartelli segnale di divieto:
    - Divieto di accesso ai non addetti ai lavori

- Divieto di sosta o passaggio (sotto le lavorazioni in corso e in prossimità dei mezzi meccanici)
- ⇒ Cartelli segnale di avvertimento:
  - Carichi sospesi
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo – nero per percorsi interni e bianco – rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
  - Protezione obbligatoria del corpo
  - Protezione obbligatoria delle mani
  - Veicoli a passo d'uomo

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>LAVORAZIONI IN ALTEZZA CON TECNICHE ALPINISTICHE</b>
Cadute dall'alto	5
Seppellimento, sprofondamento	
Urti, colpi, impatti, compressioni	3
Punture, tagli, abrasioni	3
Vibrazioni	3
Scivolamento, cadute a livello	
Calore, fiamme	
Freddo	
Elettrici	2
Radiazioni non ionizzanti	
Rumore	2
Cesoimento, stritolamento	
Caduta materiale dall'alto	5
Annegamento	
Investimento	1
Movimentazione manuale dei carichi	3
Polveri, fibre	1
Fumi	
Nebbie	
Immersioni	
Getti, schizzi	
Gas, vapori	
Catrame e fumo	
Allergeni	
Infezione da microrganismi	
Amianto	
Oli minerali e derivati	
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Calzature di sicurezza	X
Casco o elmetto di sicurezza	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia	X
Cuffie e tappi auricolari	X
Guanti	X
Indumenti protettivi particolari	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	X
Occhiali di sicurezza e visiere	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

#### 4.11.26 COSTRUZIONI E MANUTENZIONI CANALIZZAZIONI

##### ELENCO DELLE LAVORAZIONI SPECIFICHE ALL'INTERNO DELL'ATTIVITA'

- **Operazioni da eseguire:**
  1. Installazione cantiere
  2. Taglio manto stradale
  3. Scavi senza armatura
  4. Scavi con armatura
  5. Posa manufatti
  6. Getti
  7. Movimentazione materiale per riempimento
  8. Compattazione
  9. Formazione manto bituminoso (tout venant)
  10. Formazione manto bituminoso (strato di usura)
  
- **Opere provvisionali:**
  - ⇒ Andatoie e passerelle
  - ⇒ Intavolati
  - ⇒ Parapetti
  - ⇒ Protezione aperture verso il vuoto
  
- **Macchine:**
  - a) **DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA**
    - ⇒ Autocarro
    - ⇒ Dumper
    - ⇒ Escavatore
    - ⇒ Pala meccanica
    - ⇒ Sega circolare
    - ⇒ Tagliasfalto a disco
    - ⇒ Tagliasfalto a martello
    - ⇒ Pompa idrica
  - b) **POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO**
    - ⇒ Autocarro
    - ⇒ Autogru
    - ⇒ Dumper
    - ⇒ Escavatore
    - ⇒ Gru
    - ⇒ Pala meccanica
    - ⇒ Sega circolare
    - ⇒ Pompa idrica
    - ⇒ Sega a disco per metalli
    - ⇒ Sega a nastro
  - c) **RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI**
    - ⇒ Autocarro
    - ⇒ Autogru
    - ⇒ Dumper
    - ⇒ Escavatore
    - ⇒ Gru
    - ⇒ Pala meccanica

- ⇒ Rifinitrice
  - ⇒ Rullo compressore
  - ⇒ Sega circolare
  - ⇒ Pompa idrica
  - ⇒ Compattatore a piatto vibrante
  - ⇒ Sega a disco per metalli
  - ⇒ Sega a nastro
- **Utensili ed attrezzi:**
    - a) DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA
      - ⇒ Scale a mano
      - ⇒ Martello demolitore elettrico
      - ⇒ Martello demolitore pneumatico
      - ⇒ Pistola sparachiodi
      - ⇒ Utensili a mano
    - b) POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO
      - ⇒ Scale a mano
      - ⇒ Cannello per guaina
      - ⇒ Cannello per saldatura ossiacetilenica
      - ⇒ Cesioie pneumatiche
      - ⇒ Cesioie elettriche
      - ⇒ Flessibile
      - ⇒ Pistola sparachiodi
      - ⇒ Trapano elettrico
      - ⇒ Utensili a mano
      - ⇒ Saldatrice elettrica
      - ⇒ Cannello ad aria calda
      - ⇒ Avvitatore elettrico
    - c) RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI
      - ⇒ Scale a mano
      - ⇒ Cannello per saldatura ossiacetilenica
      - ⇒ Cesioie pneumatiche
      - ⇒ Cesioie elettriche
      - ⇒ Pistola sparachiodi
      - ⇒ Trapano elettrico
      - ⇒ Utensili a mano
      - ⇒ Saldatrice elettrica
      - ⇒ Avvitatore elettrico
  - **Materiali:**
    - a) DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA
      - ⇒ Materiale di risulta degli scavi
    - b) POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO
      - ⇒ Tubazioni e pezzi speciali
    - c) RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI
      - ⇒ Chiusini
      - ⇒ Pozzetti prefabbricati
      - ⇒ Materiali per rinterrati e per rilevati stradali
      - ⇒ Manti bituminosi
      - ⇒ Asfalto

- **Prescrizioni operative:**

- a) **DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA**

- ⇒ Qualunque lavoro di scavo deve essere preceduto da una analisi geotecnica del terreno che in relazione alle caratteristiche del lavoro dovrà portare a determinarne i fattori di stabilità
- ⇒ Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro 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 le zona di lavoro
- ⇒ Le persone non devono sostare o transitare o comunque essere presenti nel campo di azione dell'escavatore, nè alla base o sul ciglio del fronte di attacco
- ⇒ Le persone non devono accedere al ciglio superiore del fronte di scavo: la zona pericolosa sarà delimitata con barriere mobili o segnalata con opportuni cartelli
- ⇒ Il ciglio superiore deve essere pulito e spianato
- ⇒ Le pareti devono essere controllate per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
- ⇒ Prima di accedere alla base della parete di scavo accertarsi del completamento dei lavori, armature comprese quando previste
- ⇒ Quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione
- ⇒ I mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo
- ⇒ Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
- ⇒ I parapetti devono essere convenientemente arretrati al fine di evitare sia i depositi che il transito dei mezzi meccanici in prossimità del ciglio dello scavo
- ⇒ Le zone di avanzamento dello scavo devono essere chiaramente segnalate e delimitate in maniera stabile e deve esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato
- ⇒ Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 1.5 m, i lati accessibili dello scavo devono essere protetti con appositi parapetti
- ⇒ Quando la trincea raggiunge la profondità di 1.20 m alle estremità delle tratte accessibili e a distanze intermedie stabilite in relazione alle successive condizioni di lavoro, devono essere installate scale a mano che devono sporgere per almeno 1 m oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti
- ⇒ Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provvisti da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede
- ⇒ 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. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni
- ⇒ Nello scavo di trincee profondi più di 1.5 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno
- ⇒ 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. L'altezza del rivestimento dello scavo deve superare di almeno 30 cm la profondità dello scavo stesso
- ⇒ Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello scavo, per evitare

frammenti 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 deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi 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 vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli
- ⇒ 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
- ⇒ Deve essere evitato il contatto dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni (es. clipper o tagliasfalto a martello); dove sia comunque prevista la necessità di movimentare manualmente materiali e attrezzature potenzialmente pericolosi (es. paratie metalliche) è necessario che i lavoratori impieghino i DPI idonei alla mansione
- ⇒ Le attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo degli operatori (tagliasfalto, martello demolitore, escavatore) 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. Gli addetti ad attrezzature manuali dovranno utilizzare i guanti ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica
- ⇒ 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. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (ancoraggi di paratie, attraversamento di altre utenze, ecc.)
- ⇒ Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed 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 DPI conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, sottoposti a sorveglianza sanitaria. Le attività più rumorose come ad esempio quelle che comportano l'impiego di martelli demolitori, tagliasfalto a disco, devono essere opportunamente perimetrare e segnalate
- ⇒ Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o strutture circostanti (bracci degli escavatori, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, ecc.) 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, devono essere osservate opportune distanze di rispetto, deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dell'escavatore e, ove del caso, deve essere predisposto un servizio di vigilanza con lavoratori incaricati
- ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
- ⇒ 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'ac-

qua, 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 necessarie attrezzature. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili

- ⇒ 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
- ⇒ Durante gli scavi la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi 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
- ⇒ Quando il cantiere è 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 devono far uso di indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Nelle attività di scavo e di movimento terra la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici, ove del caso l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata
- ⇒ Le lavorazioni che devono essere svolte in ambiente insalubre (nelle vicinanze di corsi d'acqua o impianti fognari, ecc.) devono essere precedute da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microorganismi; l'area di intervento deve essere preventivamente bonificata

**b) POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO**

- ⇒ Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrato 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
- ⇒ Tutti i vani (scavi, tombini, pozzetti, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati ed eventualmente, se aperti, protetti contro le cadute di persone o di materiali dall'alto. Anche durante le pause o le interruzioni del lavoro i vani aperti non devono mai rimanere senza protezione
- ⇒ Il materiale di dimensioni o peso rilevanti che deve essere movimentato con mezzi di sollevamento deve essere sempre adeguatamente imbracato con particolare attenzione alle possibilità di brandeggio durante il movimento
- ⇒ La movimentazione manuale dei carichi, l'apertura e la chiusura dei tombini vanno effettuate con l'ausilio degli utensili idonei
- ⇒ Le pareti degli scavi devono essere controllate periodicamente per eliminare le irregolarità ed evitare eventuali distacchi di blocchi o di sassi (disgaggio)
- ⇒ Le armature provvisorie degli scavi devono essere controllate periodicamente da personale esperto e comunque sempre prima di accedere al fondo degli scavi
- ⇒ Quando è possibile la caduta di materiali dall'alto si deve sempre fare uso del casco di protezione
- ⇒ Non devono essere effettuati depositi, anche se momentanei, in prossimità del ciglio dello scavo
- ⇒ Al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona dei lavori al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o altri materiali capaci di interferire con la circolazione dei mezzi e delle persone
- ⇒ Tutti gli scavi aperti devono essere chiaramente segnalati e protetti su tutti i lati accessibili da regolari parapetti

- ⇒ Se gli scavi vengono temporaneamente coperti con strutture provvisorie pedonali e/o veicolabili, le stesse devono essere solidamente ancorate e di resistenza proporzionata all'impiego; le passerelle pedonali e le piastre veicolari devono essere dotate di regolare parapetto da entrambi i lati
- ⇒ Per l'accesso ai posti di lavoro in profondità gli addetti devono utilizzare scale idonee per conformazione, dimensione e resistenza; le scale devono superare di 1 m il bordo superiore dello scavo ed essere vincolate e disposte opportunamente per consentire, ove del caso, il rapido abbandono del posto di lavoro
- ⇒ Le armature degli scavi non devono essere rimosse sino a quando non sono completati tutti i lavori da eseguire a fondo scavo
- ⇒ Nel caso di escavazione meccanica e quando, in relazione alle caratteristiche dei lavori, l'armatura è limitata alla tratta di trincea entro la quale devono accedere le persone, l'armatura deve essere posta in opera dall'esterno della trincea, sempre prima di accedere alla medesima. Le pareti degli scavi di pozzetti o degli altri manufatti interrati accessibili agli operatori devono essere realizzate e rivestite come richiesto dalla natura del terreno in modo da impedire frane o smottamenti. Durante la formazione del letto di posa e la posa delle tubazioni e dei loro accessori è necessario prestare la massima attenzione allo stato di conservazione delle protezioni dello scavo
- ⇒ Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Lo scarico di materiali voluminosi o pesanti deve essere effettuato, previa corretta imbracatura, preferibilmente con l'impiego di attrezzature idonee quali gruette, carretti, transpallet, ecc. Dovendo operare senza l'ausilio di mezzi di sollevamento, gli addetti devono essere in numero adeguato al tipo di materiale da movimentare
- ⇒ 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. Il deposito provvisorio delle tubazioni deve essere effettuato su appositi supporti per mantenere il tubo rialzato da terra in maniera da permetterne una più agevole movimentazione sia manuale che ausiliata
- ⇒ Deve essere evitato il contatto dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni; dove sia comunque prevista la necessità di movimentare manualmente materiali e attrezzature potenzialmente pericolosi (es. elementi metallici e non con bordi taglienti) è necessario che i lavoratori impieghino i DPI idonei alla mansione
- ⇒ 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. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti. Gli attraversamenti di cavi elettrici di servizio devono essere segnalati e sopraelevati o protetti (es. tavole in legno affiancate)
- ⇒ Durante le operazioni di saldatura e/o taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Nelle immediate vicinanze della zona di lavoro è opportuno tenere a disposizione almeno un estintore portatile e gli addetti dovranno fare uso degli idonei DPI. Gli eventuali depositi di carburante e olio minerale devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi
- ⇒ Le attività di saldatura e/o taglio termico devono essere opportunamente segnalate in modo da evitare l'esposizione a radiazioni da parte di non addetti ai lavori. Gli addetti

- devono fare uso di occhiali e/o di schermi facciali per la protezione degli occhi e devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria specifica
- ⇒ Nel caso in cui si ricorra all'impiego di energia elettrica, in genere con l'impiego di motogeneratori, è necessario verificare preliminarmente il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra in quanto necessario, da parte di personale qualificato
  - ⇒ Tutte le apparecchiature ed i conduttori devono essere installati e protetti in modo che nessuna persona possa essere danneggiata per contatto involontario con le parti in tensione
  - ⇒ Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento i carter e le paratie dei compressori d'aria e dei generatori di corrente 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 DPI conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, sottoposti a sorveglianza sanitaria
  - ⇒ Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra le parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o strutture circostanti (bracci degli escavatori, cassoni ribaltabili degli autocarri e dei dumper, ecc.) 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, devono essere osservate opportune distanze di rispetto, deve essere vietata la presenza di operai nel campo di azione dell'escavatore e, ove del caso, devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo
  - ⇒ Il deposito della tubazione a fondo scavo deve avvenire a mezzo di idonei apparecchi di sollevamento e deve essere sempre controllato e guidato al fine di evitare contatti accidentali con gli operatori presenti nell'area
  - ⇒ Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale
  - ⇒ 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 necessarie attrezzature. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili
  - ⇒ 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
  - ⇒ La circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi 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
  - ⇒ Le caratteristiche delle macchine operatrici e le capacità di carico degli autocarri devono essere compatibili con le pendenze e la consistenza delle vie di transito e di stazionamento. Se è previsto lo stazionamento di macchine operatrici o altri mezzi su tratti di strada in pendenza è necessario provvedere a vincolare le ruote dei mezzi con le apposite zeppe
  - ⇒ Quando il cantiere è 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 devono far uso di indumenti ad alta visibilità
  - ⇒ La diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente i percorsi dei mezzi meccanici

- ⇒ L'utilizzo di sostanze quali malte, sigillanti, resine, vernici ed altre, capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto) deve essere preceduto da una valutazione delle schede di sicurezza del materiale stesso effettuata con la collaborazione del medico competente. Gli addetti devono fare uso degli appositi DPI
- ⇒ Le lavorazioni a fondo scavo che devono essere svolte in ambiente presunto insalubre (nelle vicinanze di corsi d'acqua o impianti fognari, ecc.) devono essere precedute da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microorganismi; l'area di intervento deve essere preventivamente bonificata
- c) RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI
  - ⇒ Tutti gli addetti devono rispettare la segnaletica di cantiere e le indicazioni fornite in merito alla circolazione dei mezzi e delle attrezzature nelle aree di lavoro
  - ⇒ Quando le lavorazioni interessano vie di transito, occorre delimitare l'area di intervento in maniera ben visibile in relazione alle esigenze diurne e notturne
  - ⇒ Tutti gli addetti a terra devono tenersi lontano dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore
  - ⇒ Tutti i vani (scavi, tombini, pozzetti, ecc.) che possono rappresentare ostacolo per la circolazione dei mezzi e delle persone devono essere segnalati ed eventualmente, se aperti, protetti contro le cadute di persone o di materiali dall'alto. Anche durante le pause o le interruzioni del lavoro i vani aperti non devono mai rimanere senza protezione
  - ⇒ Il materiale di dimensioni o peso rilevanti che deve essere movimentato con mezzi di sollevamento deve essere sempre adeguatamente imbracato con particolare attenzione alle possibilità di brandeggio durante il movimento
  - ⇒ I carichi movimentati con autogru devono essere accompagnati da personale a terra
  - ⇒ Al termine dei lavori deve essere effettuata una pulizia della zona al fine di non lasciare sfridi di lavorazioni o materiali capaci di interferire con la circolazione dei veicoli
  - ⇒ Fino al completo riempimento dello scavo devono permanere in opera le protezioni allestite per prevenire i rischi di caduta all'interno dello scavo stesso: parapetti, barriere, passerelle di attraversamento
  - ⇒ Le protezioni possono essere rimosse man mano che procedono i lavori di riempimento, per il tratto strettamente necessario ai lavori. La zona di lavoro deve essere costantemente sorvegliata
  - ⇒ 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. Le attrezzature, le macchine e le parti di esse che richiedono anche una attività manuale di ausilio non devono presentare rischi per gli addetti. 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 attività di movimento terra, di compattamento e di rullatura comportano l'impiego di macchine che possono trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore; tali macchine devono risultare dotate di tutti i dispositivi tecnici più efficaci per la protezione degli addetti (dispositivi di smorzamento ai posti di manovra) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza
  - ⇒ Quando si impiegano utensili e macchine manuali deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione dei lavoratori addetti
  - ⇒ Durante le operazioni di fornitura e stesa del conglomerato bituminoso è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori devono essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante. Nelle immediate vicinanze delle zone di lavoro è necessario tenere a disposizione idonei estintori portatili e gli addetti devono fare uso di DPI atti ad evitare bruciature per contatto con materiale ad alta temperatura quali: scarpe con suola anticalore, guanti, indumenti protettivi

- ⇒ Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Le attività di compattamento e rullaggio sono di per sè rumorose pur impiegando macchine silenziate al meglio, pertanto è necessario limitare la presenza del personale allo stretto necessario; durante il funzionamento le cabine, i carter ed i rivestimenti in genere devono essere mantenuti chiusi e si devono evitare rumori inutili. Gli addetti dovranno adottare i DPI conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, sottoposti a sorveglianza sanitaria
- ⇒ Le zone di lavoro delle macchine operatrici devono essere delimitate con barriere, anche mobili, al fine di evitare il pericoloso avvicinamento agli organi lavoratori. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata
- ⇒ Le manovre dei mezzi meccanici per la fornitura dei materiali, quando la visibilità dai posti di manovra non sia sufficiente, devono essere pilotate da terra da personale appositamente incaricato. I mezzi meccanici e le macchine operatrici devono utilizzare i segnali acustici e luminosi di manovra durante il lavoro
- ⇒ Quando il cantiere è 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 devono far uso di 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
- ⇒ Non si devono eseguire altre lavorazioni durante le attività di riempimento e compattazione
- ⇒ 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 particolare nei lavori di completamento si deve provvedere alla movimentazione ausiliata dei carichi (pozzetti, chiusini) e ogniqualvolta i carichi da movimentare manualmente abbiano peso eccessivo si deve provvedere a ripartire il carico fra più persone. In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi e delle lavorazioni, 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 di ogni singolo addetto
- ⇒ La diffusione di polveri e fibre durante le attività di fornitura, stesura e compattazione del materiale di riempimento deve essere ridotta al minimo anche ricorrendo all'inumidimento del materiale
- ⇒ Deve essere evitato il traboccamento di materiale ad elevata temperatura dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti o cassoni per il loro trasporto. I trasportatori, le tramogge e gli scarichi dei bruciatori devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di fumi oltre i limiti accettabili. Gli addetti devono fare uso di occhiali, maschere per la protezione delle vie respiratorie, guanti, scarpe con suola termoisolante e indumenti di protezione

- **Dispositivi di protezione individuale :**

- a) **DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA**

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Protettore auricolare
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Indumenti protettivi

b) POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Protettore auricolare
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Occhiali/schermi
- ⇒ Indumenti protettivi

c) RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI

- ⇒ Casco
- ⇒ Guanti
- ⇒ Protettore auricolare
- ⇒ Calzature di sicurezza
- ⇒ Maschere per la protezione delle vie respiratorie
- ⇒ Indumenti ad alta visibilità
- ⇒ Occhiali/schermi
- ⇒ Indumenti protettivi
- ⇒ Scarpe di sicurezza con suola anticalore e sfilamento rapido (addetti stesura manto bituminoso)

• **Procedure di emergenza :**

- ⇒ Franamento delle pareti: attuare le procedure di emergenza comprendenti l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo
- ⇒ Allagamento dello scavo: attuare le procedure di emergenza comprendenti l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area a rischio anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità
- ⇒ Nelle lavorazioni eseguite in presenza di traffico veicolare il lavoro deve sempre essere direttamente sorvegliato da un preposto
- ⇒ Durante i lavori di stesura del manto bituminoso devono essere sempre tenuti a disposizione estintori portatili

• **Segnaletica di sicurezza :**

a) DEMOLIZIONE MANTO STRADALE, SCAVO, MOVIMENTI TERRA

- ⇒ Cartelli con segnale di divieto:
  - Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione dell'escavatore
  - Divieto di accesso al ciglio superiore dello scavo
- ⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:
  - Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
  - Pericolo di inciampo
  - Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni)
- ⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:
  - Casco di protezione obbligatorio
  - Calzature di sicurezza obbligatorie
  - Protezione obbligatoria dell'udito
  - Veicoli a passo d'uomo

b) POSA MANUFATTI E LAVORI A FONDO SCAVO

⇒ Cartelli con segnale di divieto:

- Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione dell'escavatore
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate

⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:

- Caduta con dislivello (apertura nel suolo)
- Pericolo di inciampo
- Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni)

⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:

- Casco di protezione obbligatorio
- Calzature di sicurezza obbligatorie
- Protezione obbligatoria dell'udito
- Protezione obbligatoria del corpo
- Protezione obbligatoria del viso/occhi
- Protezione obbligatoria delle vie respiratorie
- Veicoli a passo d'uomo

c) RINTERRI, FINITURE, RIPRISTINI STRADALI

⇒ Cartelli con segnale di divieto:

- Divieto di passaggio o sosta nel raggio d'azione delle attrezzature
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate

⇒ Cartelli con segnale di avvertimento:

- Macchine operatrici in movimento
- Segnalazione temporanea di pericolo per la circolazione (nastro giallo - nero per percorsi interni e bianco - rosso per percorsi esterni)

⇒ Cartelli con segnale di prescrizione:

- Passaggio obbligatorio per pedoni (ove previsto)
- Veicoli a passo d'uomo
- Casco di protezione obbligatorio
- Guanti di protezione obbligatori
- Calzature di sicurezza obbligatorie
- Protezione obbligatoria dell'udito
- Protezione obbligatoria del corpo
- Protezione obbligatoria del viso/occhi
- Protezione obbligatoria delle vie respiratorie

N.B. L'elenco è indicativo e non esaustivo, nella redazione dello specifico documento di cantiere da parte delle imprese dovrà essere valutata la presenza o meno delle attività indicate.

**VALUTAZIONE INDICATIVA DEI RISCHI SPECIFICI DI LAVORAZIONE E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

Qui di seguito sono evidenziati indicativamente i rischi presenti nelle singole operazioni da eseguire e la relativa valutazione, resa attraverso valori numerici aventi valenza crescente da 1 a 5 (maggiore è il valore, maggiore è il rischio).

	<b>COSTRUZIONI E MANUTENZIONI CANALIZZAZIONI</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Cadute dall'alto			1	1	1	1				
Seppellimento, sprofondamento			3	1						
Urti, colpi, impatti, compressioni	1	1		3	2				2	1
Punture, tagli, abrasioni	1	1								
Vibrazioni		3						1	2	2
Scivolamento, cadute a livello	2			1	1	1			2	1
Calore, fiamme	1								3	3
Freddo										
Elettrici	3									
Radiazioni non ionizzanti										
Rumore		5	1	1	1		1	1	2	2
Cesoimento, stritolamento	2	1	2	2	1		1		2	1
Caduta materiale dall'alto	1		1	1	1	1				
Annegamento										
Investimento	1		1	1			1	1	3	3
Movimentazione manuale dei carichi	1				1					
Polveri, fibre			1	1			1		1	1
Fumi										
Nebbie		1								
Immersioni										
Getti, schizzi		1								
Gas, vapori										
Catrame e fumo									3	3
Allergeni						1				
Infezione da microrganismi	1									
Amianto										
Oli minerali e derivati	1									
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>										
Calzature di sicurezza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Casco o elmetto di sicurezza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cinture di sicurezza, funi di trattenuta, sistemi di assorbimento frenato di energia										
Cuffie e tappi auricolari		X							X	X
Guanti	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Indumenti protettivi particolari									X	X
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti									X	X
Occhiali di sicurezza e visiere									X	X

Si ricorda che i DPI devono essere utilizzati quando i rischi non sono evitabili o riducibili con le misure di prevenzione, la protezione collettiva e l'organizzazione del lavoro.

I DPI devono essere adeguati al rischio, alle condizioni di lavoro, ergonomici, adattabili all'utilizzatore.

Sulla base delle valutazioni dei rischi redatte dalle imprese esecutrici le medesime individueranno l'appropriato utilizzo dei DPI occorrenti nella specifica attività per il singolo addetto ai lavori.

## 4.12 MACCHINE, IMPIANTI, UTENSILI, ATTREZZI, MATERIALI

**Prima dell'inizio dei lavori le singole imprese dovranno fornire al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'elenco completo degli impianti, mezzi d'opera, attrezzature, utensili e materiali nonché ove richiesto dalle vigenti norme, le certificazioni di conformità e prove delle avvenute verifiche.**

**Copia di dette certificazioni dovrà essere tenuta in cantiere.**

**Le imprese dovranno specificare, altresì, nei propri Piani operativi di sicurezza e comunicare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori i possibili rischi delle macchine, degli impianti, degli utensili, degli attrezzi e dei materiali e le relative misure di sicurezza.**

Il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale ha l'obbligo di assicurarsi della corretta installazione e del corretto mantenimento, nel rispetto delle norme vigenti, di tutti gli impianti, mezzi d'opera, attrezzature, utensili e materiali di proprietà delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi presenti in cantiere.

**Compito del Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale sarà inoltre quello di compilare le schede macchinari, attrezzature e materiali allegate che dovranno essere mantenute aggiornate e delle quali una copia dovrà essere tenuta in cantiere.**

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono poste sotto la responsabilità delle singole imprese/lavoratori autonomi che devono farsi carico di informare e formare il personale addetto e quello eventualmente coinvolto.

**Tutti i preparati chimici devono essere accompagnati dalle schede di sicurezza ed uso redatte dal fabbricante e/o fornitore previste alla vigente normativa, copia delle quali dovrà essere consegnata al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori e tenuta in cantiere.**

Nel seguito sono fornite le schede bibliografiche di riferimento relative alle attrezzature, ai macchinari, ai dispositivi di protezione individuale che saranno prevedibilmente utilizzati per l'esecuzione dei lavori, contenenti indicazioni sulle caratteristiche, istruzioni per l'impiego e la manutenzione, e dovranno essere distribuite ai lavoratori da parte delle imprese esecutrici al fine di effettuare l'informazione necessaria.

## 5. PIANO DI COORDINAMENTO

Vengono descritte nel seguito le prescrizioni e le misure di sicurezza collettive e non a cui le imprese dovranno attenersi per tutte le fasi di lavoro dall'ingresso in cantiere all'ultimazione dell'opera al fine di ridurre al minimo il **rischio di interferenze tra imprese o squadre diverse**. Elemento fondamentale di tale attività è il **Programma Lavori**, dal quale si possono riscontrare rischi di interferenza tra diverse lavorazioni/imprese.

### 5.1 PROCEDURA PER IL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA DEI CONTRATTI APERTI DI MANUTENZIONE

Secondo quanto indicato nel capitolato speciale di appalto gli interventi sono suddivisi in urgenti ed ordinari.

#### 5.1.1 INTERVENTI ORDINARI

Per ogni singolo cantiere di manutenzione ordinario, la cui esecuzione viene ordinata dal Direttore dei lavori mediante Ordine di servizio, il Direttore dei lavori deve trasmettere copia dell'Ordine di servizio contestualmente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ed all'impresa appaltatrice.

Prima dell'inizio dell'intervento il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori deve eseguire un sopralluogo congiuntamente al Direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice principale e dell'impresa esecutrice (se diversa dall'appaltatrice principale), nel corso del quale vengono definite le procedure di sicurezza da seguire per l'esecuzione dell'intervento e viene compilata la relativa **SCHEDA DI CANTIERE** (si veda il facsimile allegato), che deve essere vistata per presa visione dal Responsabile dei lavori e dal Direttore dei lavori.

#### 5.1.2 INTERVENTI URGENTI

Per ogni singolo cantiere di manutenzione urgente, la cui esecuzione viene ordinata dal Direttore dei lavori mediante Ordine di servizio, il Direttore dei lavori deve trasmettere copia dell'Ordine di servizio contestualmente al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ed all'impresa appaltatrice.

Prima dell'inizio dell'intervento il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori deve eseguire un sopralluogo congiuntamente al Direttore tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice principale e dell'impresa esecutrice (se diversa dall'appaltatrice principale), nel corso del quale vengono definite le procedure di sicurezza da seguire per l'esecuzione dell'intervento e viene compilata la relativa **SCHEDA DI CANTIERE** (si veda il facsimile allegato), che deve essere vistata per presa visione dal Responsabile dei lavori e dal Direttore dei lavori.

Qualora, vista l'urgenza dell'intervento, non sia possibile effettuare il sopralluogo prima dell'inizio dei lavori, l'impresa dovrà comunque dare inizio agli stessi attenendosi scrupolosamente alle prescrizioni operative contenute nel piano di sicurezza e coordinamento per le fasi lavorative che andrà ad eseguire e per l'organizzazione del cantiere.

Non appena possibile dovrà comunque essere eseguito un sopralluogo in corso d'opera secondo le indicazioni sopra riportate.

## **5.2 INTERFERENZE TRA LAVORAZIONI**

**Sarà compito del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori predisporre insieme al Responsabile della sicurezza dell'impresa appaltatrice principale i programmi lavori dei singoli interventi, accertando che non si verifichi alcuna sovrapposizione che sia contemporaneamente spazio-temporale.**

## **5.3 SCAMBIO DI ATTREZZATURE TRA IMPRESE**

E' vietato lo scambio di attrezzature tra le imprese all'interno del cantiere. In caso di noleggio a "freddo" (per il noleggio a caldo è obbligatorio il subappalto autorizzato) dovrà essere data comunicazione scritta al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori prima dell'utilizzo dell'attrezzatura stessa esibendo, inoltre, copia del contratto redatto tra le due imprese.

## **5.4 UTILIZZO DI MEZZI DI SOLLEVAMENTO**

Dopo l'imbracatura e nella fase di movimentazione dei carichi nessun addetto ai lavori dovrà trovarsi al di sotto dei carichi sospesi. Eventuali aiuti da terra alla movimentazione dei carichi potranno essere effettuati unicamente mediante dispositivi atti a consentire di guidare il carico quali funi.

## **5.5 UTILIZZO DI CESTELLO ELEVATORE O DI PONTE AUTOSOLLEVANTE**

Durante l'operatività del mezzo, l'area circostante la zona operativa dovrà essere mantenuta sgombra da persone e cose, e dovrà essere delimitata con transenne sulle quali dovranno essere apposti cartelli indicanti il divieto di accesso.

E' tassativamente vietato sottostare al cestello od al ponte autosollevante durante il loro funzionamento.

## **5.6 DEMOLIZIONI E SMANTELLAMENTI VARI**

Le parti di opere oggetto di demolizione ed i materiali di risulta delle demolizioni edili dovranno essere convenientemente umidificati, allo scopo di ridurre la formazione di polveri, durante le fasi di demolizione, di trasporto in cantiere, di stoccaggio provvisorio in cantiere e di carico su automezzo per il trasporto alle discariche autorizzate.

**Tutte le operazioni saranno verificate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anche attraverso le Riunioni di Coordinamento.**

## 6. RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Le Riunioni di Coordinamento, strumento operativo del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, sono indette al fine di mantenere costantemente aggiornate in cantiere le procedure, istruzioni, provvedimenti ed opere preventive relative alla sicurezza del lavoro.

E' altresì funzione delle Riunioni di Coordinamento quella di prevedere, durante l'esecuzione dei lavori, eventuali condizioni di rischio non previste dal Piano di sicurezza e di coordinamento a cui potrebbero trovarsi soggetti i lavoratori, adottare i necessari rimedi, sorvegliare che siano sempre adottate le misure stabilite.

La convocazione, la gestione e la presidenza delle Riunioni di Coordinamento è compito del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

La convocazione alle riunioni può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica.

**I convocati delle imprese sono obbligati a partecipare pena la segnalazione al Committente di inadempienza contrattuale rispetto a quanto previsto nel presente Piano di sicurezza e coordinamento.**

Alle Riunioni di Coordinamento partecipano il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale, i Direttori tecnici di cantiere delle imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

**Il Direttore Tecnico nominato dall'impresa appaltatrice principale dovrà rendere operanti eventuali disposizioni deliberate durante le Riunioni di Coordinamento.**

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori promuove il coordinamento e :

- controlla la tempestiva realizzazione da parte delle imprese esecutrici di eventuali disposizioni deliberate durante le Riunioni di Coordinamento
- custodisce in archivio i verbali di riunione controfirmati dai partecipanti
- mantiene costantemente aggiornato l'elenco dei partecipanti alle Riunioni di Coordinamento
- fornisce informazioni su possibili aggiornamenti dell'organizzazione generale del cantiere
- verifica la congruità dei Piani operativi di sicurezza fornitigli con il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute.

**Il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale deve partecipare alle Riunioni di coordinamento e deve sorvegliare in particolare che venga effettuata la :**

- **predisposizione dei Piani operativi di sicurezza, da parte della propria impresa, delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, prima dell'inizio dei rispettivi lavori**
- **formazione e istruzione del personale operante in cantiere della propria impresa e dei subappaltatori sui rischi specifici delle lavorazioni, sull'uso dei mezzi personali di protezione e sull'osservanza delle disposizioni contenute nei libretti per l'uso e la manutenzione dei mezzi ed attrezzature di lavoro**
- **osservanza da parte dei lavoratori delle prescrizioni/direttive impartite sia dal presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento sia dai rispettivi Piani operativi di sicurezza.**

Il necessario scambio di informazioni tra le imprese esecutrici già operanti e di volta in volta entranti in cantiere, viene ad essere ufficializzato con i verbali delle Riunioni di Coordinamento.

I verbali delle Riunioni di Coordinamento controfirmati da tutti i partecipanti possono anche costituire aggiornamento del presente Piano se in caso di riscontro di nuovi rischi contengono anche le relative misure di sicurezza concordate.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni:

## 6.1 PRIMA RIUNIONE DI COORDINAMENTO

riunione	Quando	Presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
<b>1</b>	all'aggiudicazione dell'impresa principale	Committenza Progettista - D.L. Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale	presentazione piano verifica punti principali
		Imprese Lavoratori Autonomi	verifica diagrammi ipotizzati e sovrapposizioni
			richiesta individuazione Direttore Tecnico di cantiere e figure particolari
			richiesta idoneità personale e adempimenti
		RSPP Azienda (eventuale)	richiesta di notifica procedure particolari RSPP Azienda Committente

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. A tale riunione le Imprese convocate devono presentare eventuali proposte di modifica al diagramma lavori e alle fasi di sovrapposizione ipotizzate nel Piano in fase di predisposizione da parte del Coordinatore per la progettazione.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di questa riunione verrà stilato apposito verbale.

## 6.2 SECONDA RIUNIONE DI COORDINAMENTO

riunione	quando	Presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
<b>2</b>	almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori	Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale Imprese Lavoratori Autonomi	consegna piano per RLS varie ed eventuali

La presente riunione di coordinamento ha lo scopo di consegnare il Piano di sicurezza e coordinamento in ottemperanza D.Lgs .81/2008

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di questa riunione verrà stilato apposito verbale.

## 6.3 TERZA RIUNIONE DI COORDINAMENTO

riunione	quando	Presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
<b>3</b>	prima dell'inizio dei lavori	Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale Imprese RLS Lavoratori Autonomi	chiarimenti in merito al piano e formulazioni al riguardo consegna e verifica dei Piani operativi di sicurezza nomina del Direttore Tecnico di cantiere consegna della Notifica di rumorosità delle attività appaltate

			consegna della documentazione riguardante i subappaltatori
		"vicini" (eventuale)	varie ed eventuali

La presente riunione di coordinamento ha lo scopo di permettere ai RLS di ricevere adeguati chiarimenti in merito alle procedure previste nel Piano ed al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di ricevere da parte dell'impresa la documentazione richiesta.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di questa riunione verrà stilato apposito verbale.

## 6.4 RIUNIONE DI COORDINAMENTO ORDINARIA

riunione	quando	presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
.....	prima dell'inizio di fasi di lavoro al cambiamento di fase	Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale Imprese Lavoratori Autonomi	procedure particolari da attuare verifica piano

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi.

Le date di convocazione di questa riunione verranno comunicate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

## 6.5 RIUNIONE DI COORDINAMENTO STRAORDINARIA

riunione	Quando	presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
.....	al verificarsi di situazioni particolari	Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale Imprese RLS Lavoratori Autonomi	procedure particolari da attuare
	alla modifica del piano		nuove procedure concordate comunicazione modifica piano

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il Coordinatore per l'esecuzione de lavori ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

Le date di convocazione di questa riunione verranno comunicate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

## 6.6 RIUNIONE DI COORDINAMENTO "NUOVE IMPRESE"

riunione	quando	presenti (oltre CSE)	punti di verifica principali
.....	alla designazione di nuove imprese da parte della Committenza o dell'impresa principale in fasi successive all'inizio lavori	Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale Impresa principale Lavoratori Autonomi Nuove Imprese	procedure particolari da attuare verifica piano individuazione sovrapposizioni specifiche verifica dei programmi lavori e dei piani operativi di sicurezza delle imprese subappaltatrici

Nel caso di ingressi in tempi successivi di Imprese nominate in seguito dalla Committenza o dall'impresa principale e nel caso non sia possibile riportare le informazioni a questi soggetti nelle riunioni ordinarie, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ha facoltà di indire riunione apposita.

Le date di convocazione di questa riunione verranno comunicate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

**In ogni caso è facoltà del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di predisporre ulteriori riunioni di coordinamento.**

**In ogni caso è obbligo dei soggetti invitati partecipare alle Riunioni di coordinamento.**

Si allega facsimile del verbale delle Riunioni di coordinamento.

## **7. OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

Secondo quanto disposto dal D.Lgs 528/99 durante la realizzazione dell'opera il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

1. 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 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro (si vedano i capitoli relativi al Piano di coordinamento, Riunioni di coordinamento, Pronto soccorso ed emergenza)
2. Verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento (si veda l'allegato "Segnalazione di modifica del Piano di sicurezza e coordinamento") ed il fascicolo con le caratteristiche dell'opera in relazione all'evoluzione dei lavori ed 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
3. Organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione
4. 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
5. Segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze agli obblighi imposti a carico dei datori di lavoro e dei lavoratori autonomi ed alle disposizioni impartite nel piano di sicurezza e di coordinamento (si veda l'allegato "Scheda di accertamento violazione") e proporre la sospensione dei lavori (si veda l'allegato "Scheda di proposta di sospensione dei lavori per reiterata violazione"), 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 fornirne idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione deve provvedere a dare comunicazione dell'inadempienza all'ASL territorialmente competente ed alla Direzione provinciale del lavoro**
6. Sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate (si veda l'allegato "Scheda di sospensione delle singole lavorazioni per pericolo grave ed imminente")

**Articolo 92 - Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori**

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

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 *ove previsto* e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

b) 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, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, *ove previsto*, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, *ove previsto*, 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;

c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;

d) 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;

e) *segnala al committente* o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95, 96 e 97, comma 1, e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, *ove previsto*, 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) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma

1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispose il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a)

e b), *fermo restando quanto previsto al secondo periodo della medesima lettera b).*

Sanzioni

## 8. OBBLIGHI DELLE IMPRESE ESECUTRICI AI FINI DELLA SICUREZZA

Ferme restando tutte le responsabilità di legge e/o contrattuali da parte delle ditte esecutrici, si richiamano alcuni obblighi specifici.

### 8.1 OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO DELLE IMPRESE ESECUTRICI

Secondo quanto imposto dal D.Lgs 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni i datori di lavoro delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

- a) Redigono il piano operativo di sicurezza in riferimento al singolo cantiere interessato, complementare e di dettaglio rispetto al piano di sicurezza e coordinamento contenente le misure organizzative proprie della singola impresa
- b) Affiggono in maniera visibile presso il cantiere e custodiscono a disposizione dell'organo di vigilanza copia della notifica preliminare
- c) Prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmette il piano di sicurezza e di coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi
- d) Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecuttrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione dei lavori
- e) Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecuttrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza può formulare proposte al riguardo
- f) Mettono a disposizione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori
- g) Sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di sicurezza e di coordinamento e nei rispettivi piani operativi di sicurezza
- h) Adottano le misure conformi alle seguenti prescrizioni:
  - ⇒ *Prescrizioni di sicurezza e di salute per i cantieri*
    1. I luoghi di lavoro al servizio dei cantieri edili devono rispondere alle norme di sicurezza
    2. *Prescrizioni specifiche per i posti di lavoro nei cantieri*
      1. I posti di lavoro in cui si esercita l'attività di costruzione devono soddisfare alle disposizioni previste dalla legislazione vigente e del D.Lgs 81/2008 relativamente a:
        - *Posti di lavoro nei cantieri all'interno dei locali relativamente a:*
          - Porte di emergenza
          - Areazione
          - Illuminazione naturale ed artificiale
          - Pavimenti, pareti e soffitti dei locali
          - Finestre e lucernari dei locali
          - Porte e portoni
          - Vie di circolazione
          - Misure specifiche per le scale ed i marciapiedi mobili
        - *Posti di lavoro nei cantieri all'esterno dei locali relativamente a:*
          - Caduta di oggetti
          - Lavori di demolizione
          - Paratoie e cassoni
- i) Curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori

- j) Curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente
- k) Durante l'esecuzione dell'opera i datori di lavoro delle imprese esecutrici osservano le misure generali di tutela di cui al D.lgs n. 81/2008:
  - 1. Valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza
  - 2. Eliminazione dei rischi in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico e, ove ciò non sia possibile, loro riduzione al minimo
  - 3. Riduzione dei rischi alla fonte
  - 4. Programmazione della prevenzione mirando a un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche e produttive e organizzative dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente del lavoro
  - 5. Sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso
  - 6. Rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo
  - 7. Priorità delle misure di protezione collettive rispetto alle misure di protezione individuali
  - 8. Limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono o che possono essere esposti al rischio
  - 9. Utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro
  - 10. Controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici
  - 11. Allontanamento del lavoratore dall'esposizione a rischio, per motivi sanitari inerenti la sua persona
  - 12. Misure igieniche
  - 13. Misure di protezione collettiva e individuale
  - 14. Misure di emergenza da attuare in caso di pronto soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato
  - 15. Uso di segnali di avvertimento e di sicurezza
  - 16. Regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine e impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità all'indicazione dei fabbricanti
  - 17. Informazione, formazione, consultazione e partecipazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti, sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro
  - 18. Istruzioni adeguate ai lavoratori
- l) Durante l'esecuzione dell'opera i datori di lavoro delle imprese esecutrici curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:
  - 1. Il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità
  - 2. La scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione
  - 3. Le condizioni di movimentazione dei vari materiali
  - 4. La manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori
  - 5. La delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose
  - 6. L'adeguamento, in funzione all'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro
  - 7. La cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi
  - 8. Le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere

## **8.2 DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE DELL'IMPRESA APPALTATRICE PRINCIPALE**

**Il legale rappresentante dell'impresa appaltatrice principale deve comunicare per iscritto la nomina del Direttore Tecnico di cantiere, il quale avrà anche l'obbligo di presenza alle Riunioni di Coordinamento.**

**Tale ruolo dovrà essere ricoperto da una persona scelta tra quelle più frequentemente presenti in cantiere, visti i compiti che dovrà espletare durante l'esecuzione dei lavori.**

Tale documento di nomina deve altresì essere controfirmato per attestare l'accettazione dell'incarico da parte del Direttore Tecnico (vedi facsimile allegato).

I compiti che dovranno essere svolti dal Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale (evidenziati nei vari capitoli del presente documento) sono i seguenti :

- custodire in cantiere i documenti di cui al capitolo Documenti da custodire in cantiere
- indicare ad ogni inizio turno agli addetti ai lavori le vie di fuga da percorrere in caso di evacuazione
- intervenire in situazioni di pronto intervento secondo quanto prescritto al Capitolo Infortuni
- assicurarsi della corretta installazione e del corretto mantenimento di tutti gli impianti, mezzi d'opera, attrezzature, utensili e materiali della propria impresa e delle altre imprese esecutrici/lavoratori autonomi presenti in cantiere
- compilare e tenere in cantiere le schede macchinari, attrezzature e materiali
- elaborare proposte di modificazioni o integrazioni al presente documento al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie dell'impresa o di garantire il rispetto di norme di legge sulla prevenzione infortuni e tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese durante la stesura dello stesso
- partecipare alle Riunioni di Coordinamento
- sorvegliare che venga effettuata la :
  - ⇒ predisposizione dei Piani operativi di sicurezza da parte della propria impresa, delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi
  - ⇒ esecuzione di quanto previsto al capitolo "Gestione dei subappalti"
  - ⇒ formazione e istruzione del personale operante in cantiere della propria impresa e delle altre imprese esecutrici/lavoratori autonomi presenti in cantiere sui rischi specifici delle lavorazioni, sull'uso dei mezzi personali di protezione e sull'osservanza delle disposizioni contenute nei libretti per l'uso e la manutenzione dei mezzi ed attrezzature di lavoro
  - ⇒ osservanza da parte dei lavoratori della propria impresa e delle altre imprese esecutrici/lavoratori autonomi presenti in cantiere delle prescrizioni/direttive impartite sia nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento sia dai rispettivi Piani operativi di sicurezza

### 8.3 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

**Entro trenta giorni dall'aggiudicazione dei lavori e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà redigere e consegnare al Committente e al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:**

- eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza;
- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del presente piano di sicurezza e coordinamento, avente i contenuti richiesti nell'apposito allegato.

**In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.**

**Ogni impresa che parteciperà alla realizzazione dell'opera (ivi comprese le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi quando operino in cantiere con l'ausilio di dipendenti o coadiuvanti con rapporto equiparabile a quello di lavoratore subordinato) deve redigere, in accordo con il presente documento, prima dell'inizio dei rispettivi lavori, il proprio "Piano operativo di sicurezza" per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.**

In tale piano vengono analizzati in modo dettagliato i propri processi di costruzione e di esecuzione delle opere oggetto del contratto, al fine di valutare i rischi delle proprie lavorazioni.

**Le misure di prevenzione e protezione che ne discendono potranno integrarsi/sostituirsi con quelle previste dal Coordinatore per la progettazione solo se l'impresa avrà tenuto in considerazione tutte le "informazioni" contenute nel presente documento ; questo in considerazione del fatto che tale operazione non può dare adito a richieste economiche suppletive. Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificherà la congruità dei Piani operativi di sicurezza con il presente documento e provvederà all'eventuale integrazione delle misure di prevenzione e protezione in esso contenute.**

## **8.4 CONTENUTI DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

Il Piano operativo di sicurezza che dovrà essere redatto da ogni impresa esecutrice (impresa appaltatrice principale, imprese subappaltatrici e lavoratori autonomi) dovrà contenere, per ognuna di essi, le informazioni di seguito riportate.

### **CARATTERISTICHE DELL'OPERA**

Dovranno essere riportati i seguenti dati:

- Descrizione dei lavori che dovranno essere eseguiti dalla singola impresa
- Individuazione del sito
- Natura dell'opera
- Entità dei lavori in uomini giorno
- Data di inizio lavori
- Data di fine lavori
- Importo dei lavori

### **ANAGRAFICA IMPRESA ESECUTRICE**

Dovranno essere riportati i seguenti dati:

- Ragione sociale
  - ⇒ azienda familiare
  - ⇒ impresa artigiana
  - ⇒ cooperativa di ...
  - ⇒ impresa industriale
  - ⇒ consorzio di ...
  - ⇒ associazione temporanea di imprese
- Indirizzo - cap - Località
- Telefono - fax - email
- Iscrizione registro imprese n°
- Iscrizione CCIAA
- Settore merceologico/codice attività ISTAT
- Anno di inizio attività
- Titolare/legale rappresentante
- Direttore tecnico
- Capocantiere
- Assistenti di cantiere
- Lavoratori presenti in cantiere, con indicazione del numero e delle relative qualifiche

### **NOTIFICA ADEMPIMENTI RELATIVI ALLA SICUREZZA**

Dichiarazione di avvenuta redazione del documento di valutazione dei rischi ai sensi del dlgs 81/2008 dal quale risultino:

- Nominativo del datore di lavoro
- Nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

- Nominativo del Medico Competente
  - Nominativi degli addetti alla gestione delle emergenze del cantiere (pronto soccorso - lotta antincendio ed evacuazione)
  - Nominativo del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza aziendale o territoriale
  - Nominativo del Direttore Tecnico delegato dal datore di lavoro per il cantiere (vedi facsimile allegato al Piano di sicurezza e coordinamento) (solo per impresa appaltatrice)
  - Contenuti della formazione e modalità di informazione assicurata ad ogni figura
- Dichiarazione del medico competente dalla quale risulti:
- Programma di sorveglianza sanitaria predisposto per i lavoratori dell'impresa
  - L'idoneità dei lavoratori dell'impresa in merito alle mansioni svolte
  - Presa visione del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza
  - Valutazioni in merito ad eventuali sostanze che verranno utilizzate dall'impresa

#### **UBICAZIONE DEL CANTIERE**

Dovranno essere riportati i seguenti dati:

- Indirizzo - cap - Località
- Telefono - fax - email

#### **ELENCO DETTAGLIATO DEI SUBAPPALTI, LAVORATORI AUTONOMI E FORNITORI IN OPERA (solo impresa appaltatrice)**

Elenco delle eventuali ditte subappaltatrici, dei lavoratori e dei fornitori in opera con indicazione delle rispettive opere subappaltate, con indicazione dei lavoratori presenti in cantiere delle imprese subappaltatrici, lavoratori autonomi e fornitori in opera (solo per impresa appaltatrice)

#### **GESTIONE SUBAPPALTI (solo impresa appaltatrice)**

L'impresa appaltatrice principale verifica i requisiti tecnico professionali e l'iscrizione alla CCIAA delle imprese subappaltatrici, nonché la Dichiarazione organico medio annuo, denunce INPS, INAIL, CASSE EDILI e la Dichiarazione del Contratto collettivo nazionale applicato ai propri dipendenti e richiede alle stesse la redazione del Piano operativo di sicurezza.

#### **MODALITA' DI GESTIONE DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

Revisione ed aggiornamento dei POS a seguito di:

- Eventuali variazioni del Piano di sicurezza e coordinamento
- Eventuali variazioni di attività lavorative e/o procedure predisposte dall'impresa ed approvate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

#### **MODALITA' DI GESTIONE DEL PROGRAMMA LAVORI**

L'impresa aggiorna, dettagliandolo, il programma lavori fornito dal Committente, Progettista, Coordinatore, al fine di determinare la durata delle singole lavorazioni, l'eventuale interferenza tra le fasi e la relativa successione secondo l'organizzazione dell'impresa.

Il programma lavori dovrà comprendere anche l'indicazione delle lavorazioni svolte in subappalto.

Tali programmi lavori verranno verificati dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori durante le Riunioni di coordinamento.

#### **COORDINAMENTO**

Indicare le modalità esecutive del coordinamento, per possibili interferenze, promosso dall'impresa principale nel caso di ricorso al subappalto e/o lavoratori autonomi.

#### **SITUAZIONE AMBIENTALE**

- Rischi intrinseci all'area di cantiere (solo impresa appaltatrice):
  - ⇒ Caratteristiche geomorfologiche del sito
  - ⇒ Linee aeree

- ⇒ Sottoservizi
- ⇒ Emissioni inquinanti
- ⇒ Interferenza con cantieri preesistenti
- ⇒ Interferenza con altre attività lavorative
- Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante:
  - ⇒ Possibile caduta di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere (indicare per ciascuna fase di lavoro, la tipologia degli oggetti, le procedure di sicurezza adottate ed il riferimento planimetrico)
  - ⇒ Immissione nel traffico dei mezzi di cantiere (indicare le zone di immissione, la tipologia dei veicoli, il periodo e la frequenza stimata, le procedure di sicurezza adottate ed il riferimento planimetrico)
  - ⇒ Emissioni di inquinanti
  - ⇒ Rumore esterno (in caso di superamento dei valori limite imposti dalle norme vigenti, indicare: il Leq di rumore in dBA emesso, le modalità di verifica in fase di esecuzione dei lavori, gli interventi da attuare, la richiesta di deroga agli enti competenti da parte dell'impresa aggiudicataria)

#### **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

- Recinzione del cantiere (solo impresa appaltatrice):
  - ⇒ Tipologia (tipo, collocazione, altezza, illuminazione predisposta, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico)
  - ⇒ Segnaletica posizionata (tipologia, collocazione, procedure di sicurezza adottate)
- Accessi al cantiere (solo impresa appaltatrice)
  - ⇒ Accesso pedonale (indicare: la collocazione, la segnaletica adottata ed il riferimento planimetrico).
  - ⇒ Accesso mezzi operativi (indicare: la collocazione, il sistema di regolazione, la segnaletica adottata ed il riferimento planimetrico).
  - ⇒ Parcheggio autoveicoli del personale (indicare: se interno o esterno al cantiere, la collocazione ed il riferimento planimetrico).
- Viabilità di cantiere (solo impresa appaltatrice)
  - ⇒ - Vie di transito (indicare: la collocazione, l'eventuale sistema di delimitazione/separazione tra transito pedonale e veicolare, la segnalazione, le procedure di sicurezza adottate ed il riferimento planimetrico).
- Pronto Soccorso (primo soccorso) ed emergenza
  - ⇒ Servizio di pronto soccorso e d'emergenza ( indicare il numero di addetti, i nominativi e la loro reperibilità sul cantiere).
  - ⇒ Presidi sanitari: infermeria, camera di medicazione, cassetta di pronto soccorso o altro (indicare: tipologia, ubicazione e soggetti addetti al controllo ed al ripristino del materiale contenuto nelle stesse).
  - ⇒ Formazione del personale (indicare i contenuti del corso seguito dagli addetti, l'ente/persona erogatore/trice) .
- Servizi/Enti esterni (solo impresa appaltatrice)
  - ⇒ Servizi esterni: Pronto Soccorso, Vigili del Fuoco, Polizia Municipale, Pubblica Sicurezza, Carabinieri (indicare: indirizzo, telefono e tempo d'arrivo).
  - ⇒ Enti di vigilanza e controllo: AUSL – Medicina del lavoro, Ispettorato del lavoro, INAIL (indicare: indirizzo, telefono ed eventuale referente).
- Servizi da allestire a cura dell'impresa
  - ⇒ Servizi: uffici, mensa, docce refettorio, spogliatoio, dormitorio, pronto soccorso, lavatoio, WC, rete , WC, rete fognaria, guardiania, altri servizi (indicare: la tipologia, la collocazione, gli accordi presi per la predisposizione e gestione comune ed il riferimento planimetrico).
- Eventuali servizi messi a disposizione dal committente (solo impresa appaltatrice)

⇒ Servizi: uffici, mensa, docce refettorio, spogliatoio, dormitorio, pronto soccorso, lavatoio, WC, rete fognaria, guardiania, altri servizi (indicare: la tipologia, la collocazione, gli accordi presi per la gestione comune ed il riferimento planimetrico).

#### **IMPIANTI DI CANTIERE**

- Eventuali impianti messi a disposizione dal committente (solo impresa appaltatrice)
  - ⇒ Impianto idrico (indicare: punto consegna, portata erogata, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa, procedure di sicurezza adottate per la gestione e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Impianto fognario (indicare: punto di allaccio, portata, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa utilizzatrice, procedure di sicurezza adottate per la gestione e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Impianto elettrico (indicare: punto di allaccio, potenza, tipologia alimentazione, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa utilizzatrice, procedure di sicurezza adottate per la gestione e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Impianto di illuminazione (indicare: punto di allaccio, potenza, tipologia alimentazione, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa utilizzatrice, procedure di sicurezza adottate per la gestione e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Impianto di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche (indicare: punti di connessione, masse collegate, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa utilizzatrice, procedure di sicurezza adottate per la gestione e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Altri impianti (indicare: tipologia, caratteristiche, modalità gestione comune, referente Committente, soggetto responsabile impresa utilizzatrice, procedure di sicurezza adottate per la gestione e e riferimento planimetrico).
- Impianto elettrico di cantiere allestito dall'impresa
  - ⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: se autonoma con propri addetti o eseguita da impresa esterna, soggetto responsabile dell'installazione, soggetto responsabile/modalità/periodicità controlli per manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici/modalità di gestione comune, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
  - ⇒ Alimentazione autonoma con generatore (indicare: potenza installata, procedure di sicurezza adottate, ubicazione, modalità e periodicità controlli e manutenzione, soggetto responsabile, e riferimento planimetrico).
- Impianto di messa a terra di cantiere allestito dall'impresa
  - ⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: caratteristiche, masse collegate, procedure di sicurezza adottate, se realizzato autonomamente con propri addetti o eseguito da impresa esterna, soggetto responsabile dell'installazione, soggetto responsabile/modalità/periodicità controlli per manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici/modalità di gestione comune e riferimento planimetrico).
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche di cantiere allestito dall'impresa appaltatrice e dalle imprese subappaltatrici (solo se necessario in base al calcolo della probabilità di fulminazione)
  - ⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: caratteristiche, masse collegate, procedure di sicurezza adottate, se realizzato autonomamente con propri addetti o eseguito da impresa esterna, soggetto responsabile dell'installazione, soggetto responsabile/modalità/periodicità controlli per manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici/modalità di gestione comune e riferimento planimetrico).
- Impianto di illuminazione di cantiere allestito dall'impresa
  - ⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: modalità dimensionamento, numero di punti luce, numero di punti luce d'emergenza e fonte di alimentazione alternativa, potenza massima assorbita, procedure di sicurezza adottate, se realizzato autonomamente con propri addetti o eseguito da impresa esterna, soggetto responsabile dell'installazione, soggetto re-

- sponsabile/modalità/periodicità controlli per manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici/modalità di gestione comune e riferimento planimetrico).
- Eventuale impianto di ventilazione di cantiere in galleria o in ambiente confinato  
⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: modalità dimensionamento, numero di ventilatori, numero di ventilatori d'emergenza e fonte d'alimentazione alternativa, potenza massima assorbita, procedure di sicurezza adottate, strumenti di controllo ossigeno, sistemi di allarme, se realizzato autonomamente con propri addetti o eseguito da impresa esterna, soggetto responsabile dell'installazione, soggetto responsabile, modalità e periodicità controlli per manutenzione e riferimento planimetrico).
- Impianto idrico di cantiere allestito dall'impresa  
⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: se alimentazione da rete/pozzo/serbatoio, tipologia di condotta utilizzata e condizioni di posa della stessa in cantiere, procedure di sicurezza adottate, soggetto responsabile della realizzazione, dei controlli e della manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici e modalità di gestione comune e riferimento planimetrico).
- Impianto fognario di cantiere allestito dall'impresa  
⇒ Caratteristiche e realizzazione impianto (indicare: caratteristiche specifiche dell'impianto, modalità di smaltimento delle acque chiare e scure e delle eventuali acque di risulta dalle lavorazioni e del loro pretrattamento tramite appositi impianti, tipologia di condotta utilizzata e condizioni di posa della stessa in cantiere, procedure di sicurezza adottate, soggetto responsabile della realizzazione, dei controlli e della manutenzione, punti di allaccio imprese subappaltatrici/modalità di gestione comune e riferimento planimetrico).

#### **AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI**

- Stoccaggio cemento (indicare: ubicazione, persona responsabile, quantità massima stoccabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Stoccaggio ghiaia e sabbia (indicare: ubicazione, persona responsabile, quantità massima stoccabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Stoccaggio ferro (indicare: ubicazione, persona responsabile quantità massima stoccabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Stoccaggio laterizi (indicare: ubicazione, persona responsabile quantità massima stoccabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Stoccaggio manufatti prefabbricati (indicare: ubicazione, persona responsabile quantità massima stoccabile, , procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Stoccaggio altri materiali (per ciascun tipo di materiale indicare ubicazione, persona responsabile, quantità massima stoccabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).

#### **MAGAZZINI E DEPOSITI DI CANTIERE**

- Magazzino - Deposito (indicare: tipologia struttura, persona responsabile, capacità, tipologia materiali stoccati, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).
- Deposito di carburanti ed oli lubrificanti/idraulici (indicare: tipologia carburante/olio, caratteristiche/capacità/fabbricante/omologazione/ubicazione del serbatoio, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Deposito bombole ossiacetileniche (indicare: caratteristiche/capacità/ fornitore/ubicazione del deposito, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Deposito bombole GPL/Propano (indicare: caratteristiche/ capacità/ fornitore/ ubicazione del deposito o del serbatoio, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Deposito sostanze chimiche (per ciascun prodotto/sostanza indicare tipologia, singole quantità stoccate, incompatibilità di stoccaggio con altre sostanze, fornitori, ubicazione del deposito, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);

- Deposito altri materiali o sostanze (per ciascun prodotto/sostanza indicare tipologia, singole quantità stoccate, persona responsabile fornitori, ubicazione del deposito, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).

#### **POSTI DI LAVORO FISSI**

- Area preparazione malte (indicare caratteristiche, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Area confezionamento del ferro (indicare caratteristiche, persona responsabile procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Area confezionamento carpenteria (indicare caratteristiche, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Area confezionamento cls (indicare caratteristiche, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Aree preparazione miscele cementizie e/o bentonitiche (indicare caratteristiche, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico);
- Altre aree di lavoro (per ciascuna di esse indicare caratteristiche, persona responsabile, procedure di sicurezza adottate e riferimento planimetrico).

#### **INTEGRAZIONE E/O DETTAGLIO AI CONTENUTI DELLE SCHEDE DI FASE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

- Schede di lavorazione per ogni singola fase lavorativa, elaborate tenendo conto dei contenuti del capitolo 7 del Piano di sicurezza e di coordinamento, indicando per ogni fase:
  - ⇒ Operazioni da eseguire: elenco delle operazioni che dovranno essere eseguite per portare a termine le lavorazioni della scheda
  - ⇒ Opere provvisorie: elenco delle opere provvisorie che verranno prevedibilmente utilizzate per portare a termine le lavorazioni della scheda
  - ⇒ Macchine: elenco delle macchine che verranno prevedibilmente utilizzate per portare a termine le lavorazioni della scheda
  - ⇒ Utensili ed attrezzi: elenco degli utensili e degli attrezzi che verranno prevedibilmente utilizzati per portare a termine le lavorazioni della scheda
  - ⇒ Materiali : elenco dei materiali che verranno prevedibilmente utilizzati per portare a termine le lavorazioni della scheda
  - ⇒ Prescrizioni operative: elenco delle misure di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che dovranno tassativamente essere rispettate durante l'esecuzione delle varie operazioni
  - ⇒ Dispositivi di protezione individuale: elenco dei DPI che dovranno essere forniti ai lavoratori ed il cui utilizzo dovrà essere verificato puntualmente dal Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale e dai preposti delle singole imprese durante lo svolgimento delle varie operazioni
  - ⇒ Procedure di emergenza: elenco degli apprestamenti e delle cautele che dovranno essere poste in opera durante l'esecuzione delle varie operazioni al fine di fronteggiare al meglio una eventuale situazione di emergenza
  - ⇒ Segnaletica di sicurezza: elenco dei segnali di sicurezza che dovranno essere posizionati nelle singole zone di lavoro, suddivisi in segnali di divieto, avvertimento e prescrizione
  - ⇒ Valutazione dei rischi specifici di lavorazione: la valutazione dei rischi dovrà essere effettuata assegnando ad ogni rischio riscontrato nella situazione lavorativa un "indice di attenzione" scalato al fine di ordinare i rischi più rilevanti sia sotto il punto di vista della probabilità che sotto quello della gravità delle conseguenze

#### **ELENCO DELLE MACCHINE, ATTREZZATURE E MATERIALI**

Da effettuarsi compilando le schede macchinari, attrezzature e materiali allegate al Piano di sicurezza e coordinamento che dovranno essere raccolte in un apposito registro e custodite in cantiere a cura del Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale

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

Indicare, in relazione alle mansioni svolte, i DPI messi a disposizione dei lavoratori e le modalità per il loro utilizzo, la protezione assicurata, le persone incaricate per la distribuzione, per il controllo dell'uso e per l'informazione e la formazione all'uso

#### **INFORMAZIONE, FORMAZIONE E CONSULTAZIONE**

- Informazione del personale (indicare: mansioni coinvolte, informazioni erogate, modalità utilizzate, modalità di verifica utilizzate)
- Formazione del personale (indicare: mansioni coinvolte, formazione erogata, modalità utilizzate, modalità di verifica utilizzate)
- Consultazione rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (indicare oggetto consultazione, documenti discussi).

#### **SORVEGLIANZA SANITARIA**

- Lavorazioni che comportano l'obbligo della sorveglianza sanitaria (evidenziare le lavorazioni che comportano la sorveglianza sanitaria per il personale addetto, le mansioni coinvolte, gli agenti chimici, fisici e biologici presenti, le eventuali valutazioni strumentali effettuate)
- Medico competente (indicare il nominativo, l'indirizzo ed il telefono del professionista)
- Visite mediche (indicare il protocollo sanitario seguito e le modalità per l'accertamento preventivo e periodico, dell'idoneità o meno alla mansione specifica dei lavoratori e le eventuali prescrizioni).

#### **ANTINCENDIO**

- Incendio (indicare per ogni attività lavorativa eseguita: materiali combustibili presenti, quantità stimata, misure di sicurezza adottate, gli estintori o gli altri mezzi estinguenti e la loro ubicazione nelle aree di lavoro ed il riferimento planimetrico);
- Organizzazione e gestione della squadra (indicare: se la squadra è costituita da personale delle imprese esecutrici, personale del committente o di entrambi, il nominativo del coordinatore dell'emergenza e degli addetti, l'informazione e la formazione specifica ricevuta, il sistema di allarme e di comunicazione con gli enti esterni, i comportamenti da adottare in caso di emergenza, i percorsi da seguire, le uscite, le zone di raccolta, le modalità di verifica della presenza di tutto il personale ed il riferimento planimetrico).

#### **GESTIONE DEI RIFIUTI**

- Rifiuti prodotti (indicare per ciascuna delle attività lavorative: la tipologia di rifiuto prodotto, la quantità giornaliera e totale stimata e sua la classificazione),
- Gestione rifiuti (indicare per ogni tipologia di rifiuto prodotto: la zona e le modalità di stoccaggio individuate e le modalità di smaltimento adottate).

#### **DOCUMENTAZIONE DA CUSTODIRE IN CANTIERE**

Copia della documentazione da custodire in cantiere, conforme a quanto indicato nell'apposito capitolo del piano di sicurezza e coordinamento.

#### **UTILIZZO DI PRODOTTI CHIMICI E/O PERICOLOSI**

Indicare le procedure di sicurezza e le informazioni per i lavoratori in merito all'uso di prodotti chimici e/o pericolosi, **con particolare riferimento ai contenuti del Documento di valutazione del rischio chimico ex D.Lgs n. 25 del 02/02/2002, di cui si deve produrre copia delle parti inerenti le sostanze da utilizzare nel cantiere in oggetto.**

#### **VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE**

Estratto dei valori assegnati ai gruppi omogenei dei lavoratori individuati nel documento di valutazione del Rischio Rumore redatto ai sensi del D.Lgs 277/91, secondo il facsimile allegato al piano di sicurezza e coordinamento.

## 8.5 VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Nell'ambito del Coordinamento di cui all'art. 5 del D.Lgs. 277/91, ogni impresa esecutrice (appaltatrice principale e subappaltatori) deve redigere su carta intestata, prima dell'inizio dei lavori, la "Notifica rumorosità delle attività appaltate" secondo il modello allegato, e consegnarla al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, il quale valuterà ed assicurerà lo scambio di tali informazioni tra tutte le imprese esecutrici.

Quanto sopra non esclude dagli obblighi del D.Lgs. 277/91 cui ogni impresa deve ottemperare nei confronti delle proprie maestranze.

### **Prescrizioni (D.Lgs 277/91)**

#### **1. Misure tecniche, organizzative e procedurali:**

- il datore di lavoro dell'impresa deve ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, privilegiando gli interventi alla fonte
- i luoghi di lavoro che possono comportare un'esposizione quotidiana personale del lavoratore superiore a 90 dBA devono essere perimetrati, soggetti ad una limitazione dell'accesso e devono essere corredati di segnaletica appropriata

#### **2. I datori di lavoro devono informare i lavoratori, quando il livello del rumore supera 80 dBA, su:**

- i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore
- le misure adottate in applicazione delle norme contenute nel D. Lgs. N. 277/91
- le misure di protezione cui i lavoratori devono conformarsi
- la funzione dei DPI per l'udito e le circostanze in cui ne è previsto l'uso
- il significato ed il ruolo del controllo sanitario per mezzo del medico competente
- i risultati ed il significato della valutazione del rischio rumore

#### **3. Uso dei DPI:**

- i datori di lavoro devono fornire idonei DPI dell'udito a tutti i lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore sia superiore a 85 dBA
- i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale supera 90 dBA devono utilizzare i mezzi individuali di protezione dell'udito

#### **4. Controllo sanitario:**

- i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di DPI, sono sottoposti a controllo sanitario annuale
- i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 90 dBA, indipendentemente dall'uso di DPI, sono sottoposti a controllo sanitario annuale
- il controllo sanitario è esteso anche al personale esposto a livelli di rumore compresi tra 80 dBA e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità

## 8.6 POSIZIONI ASSICURATIVE DELLE MAESTRANZE

Le imprese esecutrici devono fornire al Committente o al Responsabile dei lavoratori una dichiarazione indicante i contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti (versamenti INPS, INAIL e CASSE EDILI), nonché una dichiarazione dell'organico medio annuo, secondo quanto indicato al relativo allegato.

## 8.7 CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS)

**Si ricorda che i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza delle singole imprese esecutrici devono essere consultati preventivamente sul contenuto del Piano di Sicurezza e Coordinamento, in modo che possano proporre eventuali modifiche da apportare al piano stesso per meglio garantire l'igiene e la sicurezza dei lavoratori.**

Tali Rappresentanti hanno il diritto di ricevere, **almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori**, copia del presente Piano oltre che i necessari chiarimenti sui suoi contenuti. Gli stessi Rappresentanti possono inoltre formulare proposte al riguardo.

**L'impresa che si è aggiudicata l'appalto dovrà pertanto dare prova scritta in merito a quanto sopra (vedi facsimile allegato).**

## 8.8 GESTIONE DEI SUBAPPALTI

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 dalle disposizioni di Legge, tali Imprese subappaltanti devono:

- **dare immediata comunicazione al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori dei nominativi delle Imprese subappaltatrici compilando la Scheda identificativa dell'impresa e/o lavoratori autonomi allegata**
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, **le Imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi sono equiparati all'Impresa principale e quindi devono assolvere a tutti gli obblighi generali previsti ed a quelli particolari definiti in questo piano** (compilazione degli allegati "Dichiarazione organico medio annuo, denunce INPS, INAIL, CASSE EDILI e Dichiarazione del Contratto collettivo nazionale applicato ai propri dipendenti", "Consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza", "Notifica rumorosità delle attività appaltate")
- trasmettere alle imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi tutte le informazioni/obblighi in merito alla sicurezza contenute nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento
- **predisporre immediatamente con l'impresa subappaltatrice/lavoratore autonomo un Programma lavori ove 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 per l'esecuzione dei lavori**
- **fare predisporre immediatamente all'impresa subappaltatrice/lavoratore autonomo il Piano operativo di sicurezza riguardante le lavorazioni da essa svolte. Tale piano deve essere consegnato al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori che provvederà a verificarne il contenuto ed a renderlo parte integrante del presente documento**
- ricordare alle Imprese subappaltatrici/lavoratori autonomi che, in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto, devono ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano, dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ed in special modo dalle modalità di coordinamento definite in questo capitolo.

**Si ricorda che in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni affidate in subappalto, quando l'obbligazione del subappaltatore non consiste nell'assunzione dell'esecuzione di tutta l'opera, ma soltanto in una parte di essa, non si verifica il trasferimento a suo carico della organizzazione del cantiere e, quindi, della responsabilità inerente all'osservazione delle norme antinfortunistiche. In tali casi l'appaltatore non è esentato dal dovere di provvedere alle misure di tutela dei lavoratori, anche se non dipendenti da lui. Tale dovere sussiste particolarmente quando il subappaltatore non abbia autonomia tecni-**

**ca e si avvalga per l'attuazione delle misure di prevenzione degli infortuni di quelle predisposte dall'appaltatore per l'opera principale. In tale contesto, quindi, qualora si verifichi un infortunio, ne risponderanno sia l'appaltatore sia il subappaltatore.**

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori attraverso le Riunioni di Coordinamento valuterà le modalità dello specifico coordinamento tra le imprese esecutrici ed i loro subappaltatori, siano essi imprese o lavoratori autonomi.

## **8.9 DERIVAZIONI/ESTENSIONI DI STRUTTURE DI CANTIERE DI COMPETENZA DELLE IMPRESE ESECUTRICI**

Nel caso in cui le imprese esecutrici, per le proprie necessità di lavorazione, si derivino dalle strutture impiantistiche di base, debbono evitare manomissioni di tali strutture originali.

Le stesse imprese devono realizzare i loro apprestamenti nel totale rispetto della vigente normativa.

Di quanto sopra le imprese esecutrici e per esse le imprese subappaltatrici autorizzate devono informare il Direttore Tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice principale.

Di eventuali danni accidentali (provocati o riscontrati) sulle installazioni generali di cantiere (impianto elettrico, idrico, fognario, etc.), deve essere immediatamente informato il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

**In ogni caso è fatto espresso obbligo di porre immediatamente in opera, da parte dell'impresa responsabile del danno o del riscontro del medesimo, ogni provvedimento atto ad evitare il rischio di infortunio alle persone operanti nel cantiere.**

## **8.10 INFORTUNI**

In caso di infortunio il Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale, unitamente ai lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di emergenza, deve adottare immediatamente i provvedimenti rivolti all'assistenza dell'infortunato verificare che vengano curate tutte le incombenze di legge conseguenti.

In particolare che sia accompagnato l'infortunato al più vicino posto di Pronto Soccorso in modo che gli venga prestato immediatamente ogni genere di soccorso. Deve verificare che sia compilato ed inoltrato regolare modulo di "richiesta visita medica" indicando la generalità ed il codice fiscale dell'impresa, precisando il luogo, l'ora e le cause dell'infortunio nonché gli eventuali testimoni dell'accaduto.

Qualora l'infortunio determini un'inabilità al lavoro temporanea, l'impresa deve provvedere a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'accaduto :

- Denuncia di Infortunio al Commissariato di PP.SS. o al Sindaco competente per territorio
- Denuncia di Infortunio alla sede INAIL competente evidenziando il codice fiscale dell'azienda.

Entrambe le denunce devono essere corredate da un certificato medico rilasciato dai Sanitari di pronto soccorso.

L'impresa deve trascrivere l'infortunio sul Registro degli Infortuni, seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero dovrà essere quello della denuncia INAIL).

Al termine dello stato di inabilità al lavoro temporanea, il Direttore Tecnico dell'impresa principale verifica che sia annotata la data del rientro del lavoratore infortunato indicando i giorni di assenza effettuati, previa esibizione di certificato medico attestante l'avvenuta guarigione.

**Di tutto quanto sopra deve essere data comunicazione immediata al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.**

A titolo puramente informativo si riportano le seguenti:

### **Procedure di Primo Soccorso**

#### **Infortuni possibili nell'ambiente di lavoro**

In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni.

Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione.

Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

#### **Norme a carico dei lavoratori**

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:

- valutare sommariamente il tipo d'infortunio
- avvisare prontamente l'addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza

#### **Norme a carico dell'addetto al pronto soccorso**

L'addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento.

#### **Ferite gravi**

- allontanare i materiali estranei quando possibile
- pulire l'area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico
- bagnare la ferita con acqua ossigenata
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile
- bendare bene e richiedere l'intervento di un medico o inviare l'infortunato in ospedale

#### **Emorragie**

- verificare nel caso di emorragie esterne se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell'emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale
- in caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l'insorgenza o l'aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un'eventuale dentiera, coprire con una coperta)
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante autoambulanza

#### **Fratture**

- non modificare la posizione dell'infortunato se non dopo avere individuato sede e nature della lesione
- evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo
- immobilizzare la frattura il più presto possibile
- nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile
- non cercare mai di accelerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l'insorgenza di complicazioni
- mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un'autoambulanza

#### **Ustioni**

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) od il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si dovrà evitare:

- di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia
- di usare cotone sulle ustioni con perdita dell'integrità della cute, per non contaminarle con frammenti di tale materiale
- di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione

Primi trattamenti da praticare:

- in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica - anestetica, non grassa
- nelle ustioni di secondo grado, pulire l'area colpita dalle eventuali impurità presenti, utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi, la lesione in una soluzione di bicarbonato di sodio, applicare, successivamente, pomata antisettica anestetica. Provvedere comunque ad inviare l'infortunato presso ambulatorio medico
- in caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all'immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l'intervento di un'autoambulanza. In attesa, sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggior quantità possibile

Nelle **ustioni da agenti chimici**:

- allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua
- se il prodotto chimico è un acido, trattare poi la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio
- se è una base, con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà

### **Elettrocuzioni**

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso. Nel contempo, provvedere all'intervento di un'autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso", eseguire massaggio cardiaco.

### **Massaggio cardiaco esterno**

#### **Indicazione**

arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco, ...

#### **Tecnica**

1. far giacere il malato su di un piano rigido
2. operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente
3. gomiti estesi
4. pressione al terzo inferiore dello sterno
5. mani sovrapposte sopra il punto di pressione
6. pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale
7. frequenza: 80-100 al minuto
8. controllare l'efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale
9. associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 5 ad 1
10. non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale

### **Respirazione artificiale**

#### **Indicazione**

Arresto respiratorio in caso di:

- arresto circolatorio
- ostruzione delle vie aeree
- paralisi respiratoria centrale per emorragia, trauma, intossicazione
- paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci

#### **Tecnica**

1. Assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti, ..., dalla bocca porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa
2. Respirazione bocca naso:
  - a) estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l'altra a piatto sotto il mento
  - b) spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca
  - c) la bocca dell'operatore circonda a tenuta l'estremità del naso, in modo da espirarvi dentro
  - d) insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espira spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto
  - e) osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite, ...), si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest'ultimo caso è consigliabile l'uso di un tubo a due bocche.

### **Intossicazioni acute**

- in caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di

bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone

- se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell'agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2,5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline
- se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente
- togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione
- in caso di respirazione inadeguata con cianosi labiale praticare respirazione assistita controllando l'espansione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti
- se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semi eretta
- se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza
- richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto

## **8.11 INFORMAZIONE - FORMAZIONE DELLE MAESTRANZE**

E' obbligo delle imprese esecutrici rendere edotte le proprie maestranze dei rischi specifici cui sono esposte e delle relative misure di sicurezza adottate.

La divulgazione/illustrazione del presente documento e dei Piani operativi di sicurezza delle imprese, anche con "riunioni in campo" ed in presenza dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza è altresì mezzo di informazione alle maestranze operanti in cantiere.

## **8.12 SORVEGLIANZA SANITARIA**

Le singole imprese esecutrici devono prevedere la sorveglianza sanitaria

Si ricorda che nei cantieri la cui durata presunta dei lavori è inferiore ai 6 mesi la visita del medico competente agli ambienti di lavoro aventi caratteristiche analoghe a quelle di cantieri già visitati dallo stesso medico e gestiti dalle stesse imprese può essere sostituita o integrata (a giudizio del medico competente) con l'esame dei Piani di Sicurezza e Coordinamento relativi ai cantieri in cui svolgono la loro attività i lavoratori soggetti alla sorveglianza sanitaria.

## **8.13 DOCUMENTAZIONE DA CUSTODIRE IN CANTIERE**

Per una corretta gestione dell'attività di cantiere è necessario che siano tenute e custodite nel cantiere le documentazioni di seguito indicate.

- Copia della notifica preliminare che deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere
- Copia del Piano di sicurezza e di coordinamento
- Copia del Piano operativo di sicurezza
- Piani di lavoro specifici, ove non compresi nel Piano di sicurezza e di coordinamento, quali il piano di demolizione o il piano di lavoro per il montaggio di prefabbricati
- Nomina dei lavoratori addetti a fronteggiare l'emergenza
- Ragione sociale dell'impresa con i dati anagrafici dei titolari
- Copia del libro matricola dei dipendenti
- Copia del libro matricola dei dipendenti di eventuali ditte subappaltatrici
- Fotocopia del Registro Infortuni
- Copia della documentazione sanitaria individuale dei lavoratori

- Libretti di istruzione delle macchine e degli impianti
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE
- Copia delle dichiarazioni di conformità alla legge 46/90 degli impianti di cantiere
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.R., Ispettorato del Lavoro, ISPESL, Vigili del Fuoco, ecc.)
- Copia dei verbali delle Riunioni di coordinamento
- Copia delle schede identificative delle imprese/lavoratori autonomi
- Copia della Dichiarazione organico medio annuo, denunce INPS, INAIL, CASSE EDILI e della Dichiarazione del Contratto collettivo nazionale applicato ai propri dipendenti
- Copia della nomina del Direttore Tecnico dell'impresa appaltatrice principale
- Copia delle consultazioni dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza
- Copia delle Notifiche di rumorosità delle attività appaltate
- Copia delle schede macchinari, attrezzature, materiali
- Atto autorizzativo amministrativo ad eseguire i lavori (denuncia di inizio attività, denuncia opere interne, autorizzazione edilizia, concessione edilizia)
- Copia dei progetti degli impianti soggetti alla disciplina della legge 46/90
- Autorizzazione per eventuale occupazione del suolo pubblico
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.)
- Autorizzazione specifica ai sensi della legge 277/91 e del decreto legislativo 6/9/94 per il trattamento di materiali contenenti amianto, con allegato il piano di lavoro preventivamente autorizzato dal servizio dell'A.S.R. territorialmente competente
- Comunicazione alla sezione impiantistica del P.M.P. territorialmente competente (dal 1/1/98 agli uffici provinciali dell'ARPA) dell'installazione di mezzi di sollevamento, affinché essa provveda alle prescritte verifiche di cantiere, ai sensi dell'articolo 194 del DPR 547/55
- Attestazione dell'effettuazione della comunicazione all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti della dichiarazione di conformità degli impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche
- Ponteggi metallici fissi: autorizzazione ministeriale rilasciata dal fabbricante per l'utilizzo di elementi di ponteggio omologati, con allegata autorizzazione tecnica, per ponteggi fino ad altezza massima di 20m; progetto specifico del ponteggio, con allegati calcoli di verifica, a firma di tecnico abilitato iscritto all'Albo professionale, per ponteggi di altezza superiore ai 20m.
- Mezzi di sollevamento (gru, montacarichi, ponteggi sospesi motorizzati, ecc.) senza marcatura CE: libretti di omologazione e/o autorizzazione all'installazione e/o all'uso di portata maggiore di 200kg; certificati delle funi dei singoli apparecchi, nel caso queste siano state sostituite; nei libretti devono essere annotati gli esiti delle verifiche periodiche fatte a cura dell'impresa o del proprietario dell'apparecchio ai sensi dell'articolo 194 del DPR 547/5.
- Mezzi di sollevamento (gru, montacarichi, ponteggi sospesi motorizzati, ecc.) con marcatura CE: dichiarazione di conformità del fabbricante; comunicazione dell'acquisto all'ISPESL territorialmente competente.

## **9. OBBLIGHI DEI LAVORATORI AUTONOMI AI FINI DELLA SICUREZZA**

Obblighi dei lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività in cantiere:

- **predisporre, prima dell'ingresso in cantiere, il Piano operativo di sicurezza (qualora operino in cantiere con l'ausilio di dipendenti o coadiuvanti con rapporto equiparabile a quello di lavoratore subordinato) ed il Programma lavori riguardante le attività da essi svolte**
- partecipare alle Riunioni di coordinamento quando convocato
- utilizzare dispositivi di protezione individuali idonei (occhiali, guanti, maschera, etc.)
- utilizzare attrezzature e macchine sicure, manutenzionate e pulite (rispondenti alle norme di prevenzione ed alla Direttiva Macchine)
- adeguarsi con procedure di lavoro in sicurezza stabilite dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori
- attuare quanto previsto nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento

## 10. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Di seguito è riportata la stima dei costi relativi a procedure, apprestamenti ed attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, da non assoggettare al ribasso d'asta nelle offerte delle imprese esecutrici.

La suddetta stima dei costi è stata computata tenendo conto del tempo presunto per impianti di cantiere. **I costi della sicurezza così stimati rappresentano il costo della sicurezza non soggetto a ribasso.**

Secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i. l'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. **In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.**

### 10.1 SPESE DI SICUREZZA

L'Importo degli oneri della sicurezza ammonta a € 1000,00 (diconsi euro mille/00) come da computo di stima allegato.

## ALLEGATI TECNICI

1. Scheda identificativa dell'impresa e/o lavoratori autonomi
2. Dichiarazione organico medio annuo, denunce INPS, INAIL, CASSE EDILI e Dichiarazione del Contratto collettivo nazionale applicato ai propri dipendenti
3. Nomina Direttore Tecnico di cantiere dell'impresa appaltatrice principale
4. Consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza
5. Notifica rumorosità delle attività appaltate
- 6. SCHEDE DI CANTIERE**
7. Scheda macchinari
8. Scheda attrezzature
9. Scheda materiali
10. Verbale di Riunione di coordinamento
11. Segnalazione di modifica del Piano di sicurezza e coordinamento

12. Scheda di accertamento violazione
13. Scheda di sospensione delle singole lavorazioni per pericolo grave ed imminente
14. Scheda di proposta di sospensione dei lavori per reiterata violazione
15. Scheda di incidente in cantiere
16. Schede tipo segnaletica di cantiere stradale

## **10.2 SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPRESA E/O LAVORATORI AUTONOMI**

**Impresa :** (Ragione sociale - Indirizzo)

**Iscrizione CCIAA n°:**

**Legale rappresentante :**

**Direttore tecnico di cantiere :**

**Capo cantiere :**

**Assistente tecnico di cantiere :**

**Responsabile del servizio di prevenzione e protezione :**

**Rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza :**

**Lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e di gestione dell'emergenza per il cantiere in oggetto :**

**Medico competente :**

**L'IMPRESA DOVRA' TRASMETTERE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI AL COMMITTENTE O AL RESPONSABILE DEI LAVORI L'INDICAZIONE DEI CONTRATTI COLLETTIVI NAZIONALI APPLICATI AI LAVORATORI DIPENDENTI ED UNA DICHIARAZIONE IN MERITO ALL'ORGANICO MEDIO ANNUO ED ALLE DENUNCE INPS, INAIL, CASSE EDILI PREVISTE DALLE LEGGI E DAI CONTRATTI**

### 10.3 DICHIARAZIONE ORGANICO MEDIO ANNUO, DENUNCE INPS, INAIL, CASSE EDILI E DICHIARAZIONE DEL CONTRATTO COLLETTIVO NAZIONALE APPLICATO AI DIPENDENTI

## CARTA INTESTATA DELLA DITTA

Appaltatore: .....  
Sede: .....  
Tel: ..... Fax: .....  
Documento compilato da: .....

Appalto: .....  
Località: .....  
Durata presunta dei lavori: dal ..... al .....  
Importo presunto dei lavori: .....

#### NUMERO ADDETTI

- azienda fino a 15 addetti
- azienda oltre 15 addetti
- quadri: .....
- dirigenti: .....
- impiegati: .....
- operai specializzati: .....
- operai qualificati: .....
- operai comuni: .....

#### ORGANICO

Organico medio annuo: .....  
(riferito all'anno solare precedente quello dell'inizio dei lavori)  
Organico medio previsto per il cantiere in oggetto: .....

#### CONTRATTO COLLETTIVO NAZIONALE APPLICATO

- EDILIZIA INDUSTRIA
- EDILIZIA PICCOLA INDUSTRIA
- EDILIZIA COOPERATIVE
- EDILIZIA ARTIGIANI
- ALTRO:.....

Luogo e data

....., lì .....

l'appaltatore

.....

## CARTA INTESTATA DELLA DITTA

<b>POSIZIONE INPS</b>			
n. addetti	data	ESTREMI DENUNCIA	versamento

<b>POSIZIONI INAIL</b>			
n. addetti	data	ESTREMI DELL'INOLTRO	versamento

<b>POSIZIONI CASSA EDILE</b>					
n. addetti	data	ESTREMI DELL'INOLTRO	n. posizione	provincia	versamento

Luogo e data

....., li .....

l'appaltatore

.....

## **10.4 NOMINA DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE DA PARTE DELL'IMPRESA APPALTATRICE PRINCIPALE**

### **CARTA INTESTATA DELLA DITTA**

Spett.le Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

NOMINA DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

CANTIERE DI

Lavori di

Il sottoscritto quale legale rappresentante della Ditta con sede  
in via

DICHIARA CHE:

- il Direttore Tecnico di cantiere è  
il sig.  
il quale è anche in possesso di tutti gli strumenti necessari per poter svolgere nel modo più completo la funzione assegnata.
- Verrà tempestivamente comunicata ogni eventuale variazione della presente dichiarazione

Il Direttore Tecnico

Il Legale rappresentante

.....

.....

## **10.5 CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA**

Il Datore di lavoro di ogni impresa appaltatrice ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. mette a disposizione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) copia del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Inoltre ai sensi dell'articolo 14 comma 1 consulta preventivamente gli stessi RLS fornendo loro i necessari chiarimenti sul contenuto del Piano e raccogliendo le proposte al riguardo.

Si allegano quali **facsimili** la "**Comunicazione di convocazione RLS ai sensi del D.Lgs 81/2008**" ed il "**Verbale di incontro per la consultazione preventiva dei RLS** .

Dell'avvenuto adempimento di tali obblighi di legge deve essere data comunicazione scritta al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori che la inoltrerà al Responsabile dei Lavori od al Committente.

**FACSIMILE**

**Oggetto: Comunicazione di convocazione RLS**

Ai sensi della normativa in oggetto il sottoscritto (nome e cognome del datore di lavoro dell'Impresa) convoca per il giorno ..... alle ore ..... presso .....

LA RIUNIONE DI CONSULTAZIONE PREVENTIVA SUL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO E SUL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA, DOCUMENTO MESSO A DISPOSIZIONE DEI RLS FIN DAL .....

In tale occasione verranno forniti tutti i chiarimenti necessari sul contenuto di detto documento.

Cordiali saluti.

Il Datore di lavoro

.....

## **FACSIMILE**

**Oggetto:      Verbale di incontro per consultazione preventiva dei RLS**

L'anno ..... il giorno ..... del mese di ..... presso .....

sono intervenuti

- Datore di Lavoro o suo rappresentante      sig.
- Capo del Personale      sig.
- Responsabile del Servizio  
di Prevenzione e Protezione (RSPP)      sig.
- Medico competente      sig.
- Altri:      sig.
- Rappresentanti dei Lavoratori  
per la Sicurezza (RLS)      sig.  
sig.
- Eventuali consulenti esterni

## **FACSIMILE**

**Oggetto:** consultazione preventiva attraverso l'esame dettagliato del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano Operativo di Sicurezza, messo a disposizione dei RLS il giorno ..... ed in particolare:

1. INFORMAZIONI GENERALI (indirizzo del cantiere e natura delle opere, Committente e Responsabile dei lavori, Coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori, ecc.)
2. VALUTAZIONE DEI RISCHI E CONSEGUENTI PROCEDURE ESECUTIVE
3. APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE ATTE A GARANTIRE IL RISPETTO DELLE NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI E LA TUTELA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI
  - 3.1 Allestimento del cantiere, recinzioni, segnaletica di sicurezza ed accesso
  - 3.2 Viabilità del cantiere (vie di circolazione, vie di fuga, uscite di emergenza, porte e portoni)
  - 3.3 Illuminazione, impianti elettrici e di messa a terra
  - 3.4 Misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto (impalcature e ponteggi)
  - 3.5 Misure di sicurezza nelle operazioni di demolizione, stoccaggio, manipolazione dei materiali
  - 3.6 Movimentazione manuale dei carichi
  - 3.7 Operazioni di carico e scarico materiali
  - 3.8 Utilizzo delle macchine di cantiere
  - 3.9 Programma di manutenzione e verifica delle macchine utilizzate in cantiere
  - 3.10 Dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettivi
  - 3.11 Servizi igienici, mense, luoghi di lavoro
  - 3.12 Pronto soccorso e sorveglianza sanitaria
  - 3.13 Informazione e formazione dei lavoratori
  - 3.14 ALTRO.....
4. MISURE DI PREVENZIONE DEI RISCHI risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di Imprese diverse
5. UTILIZZO DI IMPIANTI COMUNI
6. ALTRO .....

Relativamente a ..... il Rappresentante dei Lavoratori esprime le seguenti osservazioni e/o proposte :

.....  
.....

al quale il sig. .... nella sua veste di ..... precisa

.....

Data .....

Nome e Firma dei partecipanti

.....  
.....

## **10.6 NOTIFICA RUMOROSITA' DELLE ATTIVITA' APPALTATE**

Nell'ambito del coordinamento di cui all'articolo 5 del D.Lgs 277/91, ogni impresa appaltatrice deve redigere su carta intestata, prima dell'inizio dei lavori, la "Notifica rumorosità delle attività appaltate" secondo il modello di cui alla pagina seguente.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvederà allo scambio di tali informazioni tra le varie imprese.

Quanto sopra non esclude dagli obblighi del D.Lgs 277/91 cui ogni impresa appaltatrice deve ottemperare nei confronti delle proprie maestranze.

## CARTA INTESTATA DELLA DITTA

Spett.le Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

NOTIFICA RUMOROSITA' DELLE ATTIVITA' APPALTATE

CANTIERE ..... DI .....

Lavori di .....

Il sottoscritto ..... quale legale rappresentante della Ditta  
..... con sede in ..... Via  
....., con la presente comunicazione vuole informarVi in base all'articolo 5, comma 3 del D.Lgs 15/08/1991, n. 277 che i servizi di nostra competenza inerenti le attività di  
..... comportano i seguenti livelli di rumorosità:

- ◇ livelli equivalenti di esposizione inferiori ad 80 dB(A), pertanto non vi sono rischi specifici né provvedimenti particolari da adottare
- ◇ livelli equivalenti di esposizione compresi fra 80 e 85 dB(A), altri eventuali lavoratori presenti dovranno pertanto essere informati dei rischi per l'udito derivanti da tali esposizioni
- ◇ livelli equivalenti di esposizione compresi tra 85 e 90 dB(A), altri eventuali lavoratori presenti, oltre ad essere informati dei rischi specifici derivanti all'udito da tale esposizione, dovranno essere dotati di adeguati mezzi personali di protezione
- ◇ livelli equivalenti di esposizione superiori a 90 dB(A); altri eventuali lavoratori presenti, oltre ad essere informati dei rischi specifici derivanti all'udito da tale esposizione, dovranno essere dotati di adeguati mezzi personali di protezione ed i preposti dovranno esigere che essi vengano obbligatoriamente

Le indicazioni sommarie sopra riportate non vogliono richiamare esaurientemente i contenuti del D.Lgs 277/91 e pertanto è a Vostra disposizione, per opportuna consultazione, il rapporto di valutazione del rischio da noi redatto per i soli nostri dipendenti.

Sarà Vostra cura nell'ambito del coordinamento di cui all'articolo 5 del D.Lgs 277/91 comunicarci tempestivamente analoghe indicazioni rispetto ai livelli equivalenti di esposizione da altre lavorazioni contemporaneamente presenti, fermo restando da parte Vostra il diritto di richiederci l'adozione di misure atte a ridurre al minimo le emissioni rumorose (articoli 5 e 41 D.Lgs 277/91).

Distinti Saluti

Firma

.....

## 10.7 SCHEDA DI CANTIERE

<b>SCHEDA DI CANTIERE</b>			
<b>LAVORI DI</b>			
<b>UBICAZIONE CANTIERE</b>			
<b>DITTE ESECUTRICI</b>		..... ..... .....	
<b>OPERAI CANTIERE</b>	<b>IMPIEGATI NEL</b>	<b>NOME</b>	<b>COGNOME</b> <b>DITTA</b> <b>N°MA TR.</b>
		..... ..... ..... ..... .....	
<b>SEGNALETICA DI CANTIERE</b>			
<b>OPERE PROVVISORIALI</b>			
<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>			

IL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

.....

L'IMPRESA APPALTATRICE

.....

L'IMPRESA ESECUTRICE

.....

VISTO: IL RESPONSABILE DEI LAVORI

.....

VISTO: IL DIRETTORE DEI LAVORI

.....



## 10.8 SCHEDE MACCHINARI

### SCHEDE MACCHINARI

<b>N° PROGRESSIVO SCHEDA</b>	
<b>N° CODICE MACCHINARIO</b>	
<b>DENOMINAZIONE COMMERCIALE</b>	
<b>AZIENDA PRODUTTRICE</b>	
<b>AZIENDA UTILIZZATRICE</b>	
<b>DPI</b>	
<b>LIBRETTO</b>	
<b>MARCHIO CE</b>	
<b>ALTRA CERTIFICAZIONE</b>	
<b>NOTE</b>	

**NB** Le macchine immesse sul mercato dopo l'entrata in vigore del DPR 459/96 (21/09/96) sono in regola (marchio CE e libretto d'uso e manutenzione) ; per quelle immesse sul mercato prima di tale data si applica l'articolo 11 comma 1 del DPR 459/96

## 10.9 SCHEDA ATTREZZATURE

### SCHEDA ATTREZZATURE

<b>N. PROGRESSIVO SCHEDA</b>	
<b>N. CODICE ATTREZZATURA</b>	
<b>DENOMINAZIONE COMMERCIALE</b>	
<b>AZIENDA PRODUTTRICE</b>	
<b>AZIENDA UTILIZZATRICE</b>	
<b>DPI</b>	
<b>LIBRETTO</b>	
<b>NOTE</b>	

## 10.10 SCHEDE MATERIALI

### SCHEDE MATERIALI

<b>N° PROGRESSIVO SCHEDA</b>	
<b>N° CODICE MATERIALE</b>	
<b>DENOMINAZIONE COMMERCIALE</b>	
<b>AZIENDA PRODUTTRICE</b>	
<b>AZIENDA UTILIZZATRICE</b>	
<b>SCHEDA DI SICUREZZA</b>	
<b>DPI</b>	
<b>CERTIFICATI OMOLOGATI</b>	
<b>INFIAMMABILE</b>	
<b>COMBUSTIBILE</b>	
<b>NOTE</b>	

## 10.11 VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO

**DATA:** .....

**CANTIERE DI:** .....

**LAVORI DI:** .....

### PARTECIPANTI:

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori: .....

Direttore Tecnico dell'impresa app. principale: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### VERBALE DI RIUNIONE:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## 10.12 SEGNALAZIONE DI MODIFICA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Spett.le

**Oggetto: Segnalazione di modifica del Piano di Sicurezza e di Coordinamento**

Con la presente si comunica che, a seguito dell'evolversi delle lavorazioni, come da quanto previsto.  
Viene modificato il Piano di Sicurezza e di Coordinamento per la relativa parte a cui si rimanda in allegato.

Riferimento parte da sostituire:

Riferimento nuova parte:

A disposizione per ulteriori informazioni.  
Distinti saluti.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

## 10.13 SCHEDA DI ACCERTAMENTO VIOLAZIONE

### Scheda di accertamento di violazione

<b>giorno</b>	
alla presenza del Sig.	
in qualità di	
dell'impresa	
Il Signor	
in qualità di	Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

### ha rilevato le seguenti anomalie:

PUNTO DI VERIFICA		DIFFORMITA'		riferimento	
1.		1.		<input type="checkbox"/> norma piano	<input type="checkbox"/>
2.		2.		<input type="checkbox"/> norma piano	<input type="checkbox"/>
3.		3.		<input type="checkbox"/> norma piano	<input type="checkbox"/>
4.		4.		<input type="checkbox"/> norma piano	<input type="checkbox"/>

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Per l'impresa

---

## 10.14 SCHEDA DI SOSPENSIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI PER PERICOLO GRAVE ED IMMINENTE

### Scheda di sospensione delle singole lavorazioni

<b>giorno</b>	
alla presenza del Sig.	
in qualità di	
dell'impresa	
Il Signor	
in qualità di	Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

**ha rilevato, in cantiere un" caso di pericolo grave ed imminente"**

relativo a:

**si intima quindi all'Impresa, la immediata sospensione delle lavorazioni in oggetto.**

Le lavorazioni non potranno essere riprese "fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate"

La presente costituisce adempimento di quanto previsto.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Firma per ricevimento

\_\_\_\_\_

## 10.15 SCHEDA DI PROPOSTA DI SOSPENSIONE DEI LAVORI PER REITERATA VIOLAZIONE

### Scheda di proposta di sospensione dei lavori per reiterata violazione

Sig.	
in qualità di	coordinatore per l'esecuzione dei lavori

A seguito gravi inosservanze delle norme di sicurezza, ed in particolare di accertata e reiterata violazione in merito alle mancanze rilevate con verbali del ..... di cui l'impresa ha avuto copia e comunicazione propone alla Committenza , la

### **SOSPENSIONE DEI LAVORI**

Distinti Saluti.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Allegati:

Copie verbali di accertamento di violazione.

Copie delle comunicazioni inviate all'impresa.

## 10.16 SCHEDA DI INCIDENTE IN CANTIERE

### Scheda di incidente in cantiere

<b>giorno</b>	
alla presenza del Sig.	
in qualità di	
dell'impresa	

### è accaduto un incidente in cantiere

Si è trattato di incidente grave (feriti ecc.)	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
Si è trattato di incidente lieve (no feriti - mancato incidente)	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>

descrizione dell'accaduto:
----------------------------

Sono stati identificati possibili riferimenti alle norme di sicurezza?	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
--	------------------------------------	------------------------------------

quali:
--------

Sono stati identificati possibili riferimenti alle norme di piano ?	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
---	------------------------------------	------------------------------------

quali:
--------

Ci sono annotazioni particolari?
----------------------------------

Procedure immediate da porre in atto:
---------------------------------------

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Allegati:        Copie verbali di accertamento di violazione.  
                    Copie delle comunicazioni inviate all'impresa.

## **10.17 SCHEDE TIPO SEGNALETICA DI CANTIERE STRADALE:**

Per l'individuazione delle schede di segnaletica di cantiere si dovrà fare riferimento al Disciplinare tecnico D.M. del 10/07/2002, precisando che le schede dovranno comunque essere adattate secondo le reali situazioni di viabilità ed eventualmente integrate da segnali previsti dal codice della strada, (segnali temporanei di cantiere), nelle analisi dei costi della sicurezza sono altresì previsti segnali temporanei di pre indicazione o avviso necessari a limitare il transito o necessari a individuare percorsi alternativi.

## **11. TAVOLE ESPLICATIVE DI PROGETTO**

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 allegato XV punto 2.1.4 si allegano le tavole esplicative di progetto relative agli aspetti della sicurezza: