

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria _ Val d_Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria _ Evento franoso del 12 febbraio 2024

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO.

CANTIERE: S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa, Folgaria (TRENTO)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Geom. Valentini Marco)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Ing. Benigni Carlo)

Geom. Valentini Marco
via Gazzoletti, 33
38122 Trento (Trento)
Tel.: 0461 497630 - Fax: \$EMPTY_CSP_10\$
E-Mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Opera Stradale
OGGETTO:	S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024
Importo presunto dei Lavori:	700'000,00 euro
Numero imprese in cantiere:	4 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	10 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	150 uomini/giorno
Data inizio lavori:	15/02/2024
Data fine lavori (presunta):	16/04/2024
Durata in giorni (presunta):	62

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa
CAP:	38060
Città:	Folgaria (TRENTO)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

nella Persona di:

Nome e Cognome: **Carlo Benigni**
Qualifica: **Ing.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento (Trento)**

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: **Marco Valentini**
Qualifica: **Geom.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento (TN)**
Telefono / Fax: **0461 497630**
Indirizzo e-mail: **marco.valentini@provincia.tn.it**

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **Paolo Nicolussi Paolaz**
Qualifica: **Ing.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Carlo Benigni**
Qualifica: **Ing.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento (Trento)**
Indirizzo e-mail: **carlo.benigni@provincia.tn.it**

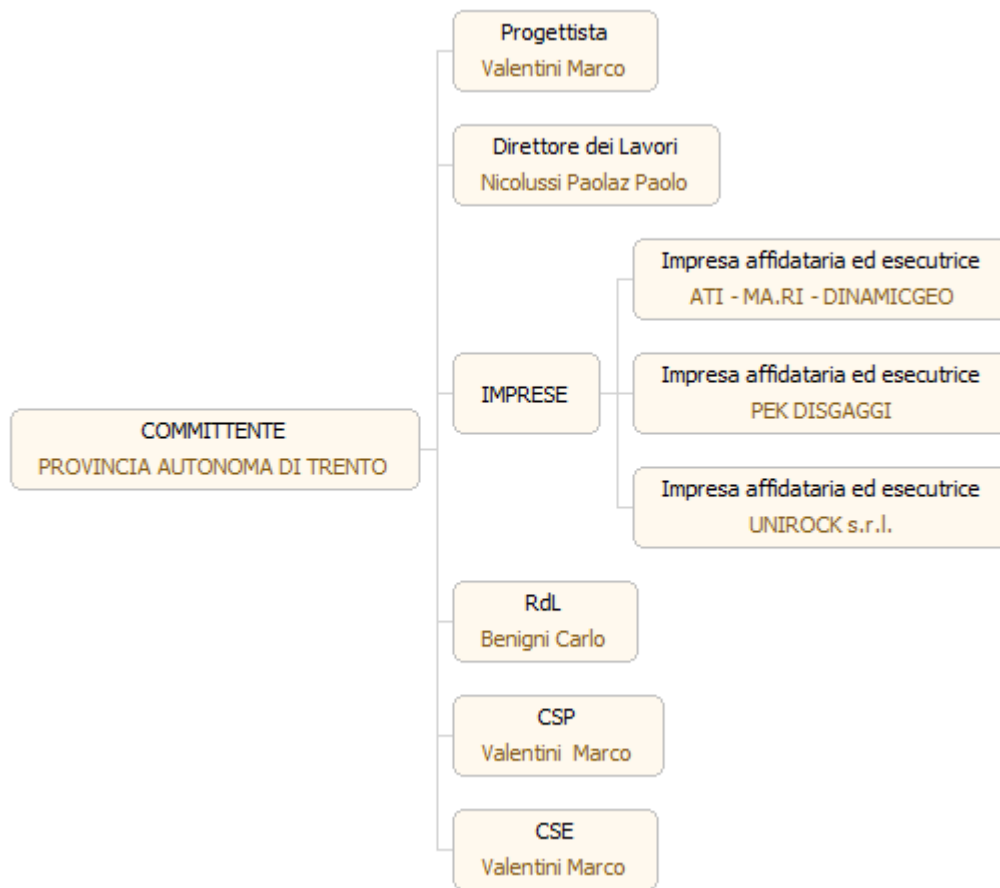
Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Marco Valentini**
Qualifica: **Geom.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento (Trento)**
Telefono / Fax: **0461 497630**
Indirizzo e-mail: **marco.valenitni@provincia.tn.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Marco Valentini**
Qualifica: **Geom.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento**
Telefono / Fax: **0461 497630**
Indirizzo e-mail: **marco.valenitni@provincia.tn.it**

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

A causa del crollo di uno sperone roccioso staccatosi dal versante di monte della SS350 Folgaria-Valdastico, si sono verificati diversi danni alla sede stradale ed alle barriere paramassi ubicate a monte della Strada Statale.

Con verbale di Somma Urgenza PAT/RFS106-08/11/2023-0830577, considerato che la SS 350 Folgaria – Val d’Astico, costituisce un importante collegamento viario tra la Provincia Autonoma di Trento e la Provincia di Vicenza, l’Amministrazione Provinciale ha ritenuto necessario ripristinare la transitabilità in condizione di sicurezza nel più breve tempo possibile.

Gli interventi principali necessari da provvedere con la massima sollecitudine per mettere in sicurezza la sede viaria sono:

- demolizione mediante brillamento, del diedro roccioso in stato di dubbio equilibrio, rimasto nel versante di monte della strada statale 350;
- disaggio del versante a mano e mediante l'utilizzo di mezzi meccanici;
- allontanamento del materiale caduto, demolito e/o disgiunto;
- riparazione e/o sostituzione delle barriere paramassi esistenti;
- realizzazione di nuove barriere paramassi;
- scavo di sbancamento per il rifacimento di un muro in cls crollato;
- realizzazione del muro in cls crollato;
- realizzazione di una scogliera;
- sostituzione di barriere stradali danneggiate;
- realizzazione di nuove barriere stradali;

Le attività sopra descritte, a causa della natura dell'opera di somma urgenza, potranno subire modifiche e tali modifiche saranno tempestivamente verbalizzate dal CSE.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Alberi

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Investimento, ribaltamento;

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

3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Scarpate

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Scarpate: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta dall'alto;

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento;

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento, ribaltamento;

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

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

Zone di atterraggio dell'elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di atterraggio dell'elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Elisuperfici. Le elisuperfici dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche di sicurezza: **a)** dimensione minima dell'area di approdo e decollo almeno pari a 1,5 volte la distanza compresa tra i punti estremi dell'elicottero con i rotori in movimento; **b)** superficie di contatto del carrello di atterraggio pianeggiante (indicativamente almeno 3x3 m ed inclinazione inferiore a 6°). Le dimensioni dovranno essere opportunamente maggiorate in presenza di ostacoli nelle vicinanze (es.: case, linee ad alta tensione, alberi ad alto fusto, ecc); **c)** area libera da ostacoli su almeno due lati per consentire l'avvicinamento ed il decollo dell'elicottero; **d)** terreno non fangoso o cedevole, per evitare l'affondamento dell'elicottero, e l'eventuale erba non deve interferire con il rotore di coda; **e)** assenza di elementi al suolo o nelle vicinanze che possono essere sollevati dal flusso d'aria del rotore (es.: teloni di ponteggi, lamiere, sacchi di plastica, ecc.); **f)** assenza di residui di lavorazioni agricole (es.: paglia, fieno, ecc.), sabbia o polvere che possono precludere la visibilità del pilota o finire nelle prese d'aria del motore; **g)** assenza di depositi di combustibili o di materiali infiammabili nelle immediate vicinanze dell'area di approdo e comunque posti ad una distanza di almeno 15 m dal perimetro dell'area.

Piazzole di atterraggio. Le piazzole di atterraggio, dovranno essere predisposte in sostituzione delle elisuperfici sono

se, per necessità di cantiere, non sia possibile usufruire di aree adeguate. Le piazzole di atterraggio dovranno essere predisposte in modo da avere, nel punto di contatto del carrello dell'elicottero, almeno le dimensioni minime e le caratteristiche previste per le elisuperfici.

RISCHI SPECIFICI:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di carico. Le zone di carico dovranno essere scelte in funzione della tipologia dei carichi trasportati. Le piazzole devono poter consentire la predisposizione dei carichi in modo ordinato e sequenziale ed i carichi stessi devono essere idoneamente distanziati tra di loro in modo che nella fase di sollevamento non vengano a contatto. Per consentire una rapida e corretta operazione di sollevamento i carichi devono essere appoggiati su idonei supporti; la preparazione dei carichi e dei relativi imbracaggi deve essere effettuata prima dell'arrivo dell'elicottero.

Zone di scarico. Le caratteristiche delle zone di scarico, nel caso in cui siano utilizzate anche come deposito temporaneo, devono essere scelte in funzione della tipologia dei carichi e devono poter consentire il posizionamento dei carichi in maniera stabile (dimensioni adeguate e pendenza minima) ed in modo da permettere la rimozione agevole delle imbracature, mediante l'appoggio su idonei supporti. A volte la piazzola di scarico corrisponde con il punto di messa in opera del materiale trasportato, ovvero di montaggio del carico. Per montaggio si intende la parte finale del trasporto di un carico, che coincide con il suo assemblaggio con un altro "particolare" fisso in loco o precedentemente trasportato.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Cesoiamenti, stritolamenti;

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

3) Investimento, ribaltamento;

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

4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di rifornimento di carburante. Le operazioni di rifornimento si intendono eseguite a cura e sotto la responsabilità dell'esercente dell'aeromobile.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Operazioni di rifornimento. Durante le operazioni di rifornimento o aspirazione del carburante devono essere osservate le seguenti avvertenze: **a)** l'operatore dell'aeromobile deve assicurare la presenza di una persona competente, responsabile del rifornimento che garantisca l'osservanza delle procedure; **b)** la zona di rifornimento, e quindi la zona soggetta a pericolo, è la zona posta entro il raggio di 15 metri a partire dal serbatoio dell'aeromobile che viene rifornito, dagli sfiati e dalle attrezzature usate per il rifornimento; **c)** l'operatore dell'aeromobile deve in particolare curare che nessun estraneo alle operazioni si trovi entro la zona di rifornimento; **d)** il rifornimento non deve essere effettuato, ed eventualmente va sospeso, in presenza di temporali con scariche elettriche nella zona di

rifornimento o nelle immediate vicinanze; **e)** la zona di rifornimento deve essere munita di estintori in perfetta efficienza ed il relativo personale deve essere addestrato al loro impiego; **f)** prima di iniziare le operazioni di rifornimento deve essere effettuato, nei punti predisposti, il collegamento a terra dell'elicottero e dei mezzi rifornitori.

RISCHI SPECIFICI:

1) Incendio;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine ridurre al minimo possibile i rischi d'incendio causati da materiali, sostanze e prodotti infiammabili e/o esplosivi, le attività lavorative devono essere progettate e organizzate, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto delle seguenti indicazioni: **a)** le quantità di materiali, sostanze e prodotti infiammabili o esplosivi presenti sul posto di lavoro devono essere ridotte al minimo possibile in funzione alle necessità di lavorazione; **b)** deve essere evitata la presenza, nei luoghi di lavoro dove si opera con sostanze infiammabili, di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni; **c)** devono essere evitate condizioni avverse che potrebbero provocare effetti dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili; **d)** la gestione della conservazione, manipolazione, trasporto e raccolta degli scarti deve essere effettuata con metodi di lavoro appropriati; **e)** i lavoratori devono essere adeguatamente formati in merito alle misure d'emergenza da attuare per limitare gli effetti pregiudizievoli sulla salute e sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

Attrezzature di lavoro e sistemi di protezione. Le attrezzature di lavoro e i sistemi di protezione collettiva ed individuale messi a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle disposizioni legislative e regolamentari pertinenti e non essere fonti di innesco di incendi o esplosioni.

Sistemi e dispositivi di controllo delle attrezzature di lavoro. Devono essere adottati sistemi e dispositivi di controllo degli impianti, apparecchi e macchinari finalizzati alla limitazione del rischio di esplosione o limitare la pressione delle esplosioni nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

Baracche

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Posti di lavoro: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Porte di emergenza. **1)** le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; **2)** le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; **3)** le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura. **1)** ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; **2)** qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; **3)** ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; **4)** durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali. **1)** i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdruciolevoli; **2)** le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; **3)** le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali. **1)** le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; **2)** le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulizia senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni. **1)** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; **2)** un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; **3)** le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; **4)**

quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

Recinzioni di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Aree per deposito manufatti (scoperta)

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Investimento, ribaltamento;

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

Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** due paia di guanti sterili monouso; **2)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ; **3)** un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** una confezione di cotone idrofilo; **8)** una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** un rotolo di cerotto alto 2,5 cm; **10)** un rotolo di benda orlata alta 10 cm; **11)** un paio di forbici; **12)** un laccio emostatico; **13)** una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto cassetta di pronto soccorso. La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** una visiera paraschizzi; **3)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** due teli sterili monouso; **8)** due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** una confezione di rete elastica di misura media; **10)** una confezione di cotone idrofilo; **11)** due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** due rotoli di cerotto alto 2,5 cm; **13)** un paio di forbici; **14)** tre lacci emostatici; **15)** due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** un termometro; **18)** un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Servizi di gestione delle emergenze








Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi di gestione delle emergenze: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Servizi di gestione delle emergenze. Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve: **1)** organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza; **2)** designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze; **3)** informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare; **4)** programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro; **5)** adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili; **6)** garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Vietato fumare.
	Caduta con dislivello.
	Carichi sospesi.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.



Protezione obbligatoria dell'udito.

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Taglio di arbusti e vegetazione in genere

Trasporto a recupero di legna e frascame

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione accesso ai lavori in parete

Apprestamenti del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Smontaggio degli apprestamenti del cantiere

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Disallestimento di servizi sanitari del cantiere

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere

Smobilizzo del cantiere

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

LAVORATORI:

Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P2 x E4]= RILEVANTE		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
--	--	--	--------------------------------	--	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Trattore;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere.

LAVORATORI:

Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere

Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E3]= RILEVANTE		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Decespugliatore a motore.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Trasporto a recupero di legna e frasche (sottofase)

Carico della legna tagliata e del frasche su automezzo per il trasporto presso centro di recupero.

LAVORATORI:

Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche

Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trasporto a recupero di legna e frasche;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P2 x E4]= RILEVANTE		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	--	---	--------------------------------	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)

L'accesso ai lavori in parete avverrà da un sentiero nel bosco che si imbecca a monte della SS350 nei pressi dell'area di cantiere.

Il sentiero, che si presenta impervio e scosceso, dovrà essere allestito con opportune funi di sicurezza.

L'accesso alle zone di lavoro dovranno essere messe in sicurezza con appositi cordini in acciaio opportunamente ancorati con apposite chiodature.

LAVORATORI:

Rocciatore disgreggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO
	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Apprestamenti del cantiere (fase)

Alllestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Si fa presente che la zona di deposito materiale è stata individuato lungo la SS350 al KM 25+050 e si prescrive quanto segue:

La piazzola è utilizzata come piazzola di cantiere per l'opera S-1061.

Dovrà essere comunicato con anticipo di 24 ore l'arrivo dell'elicottero alle imprese che operano nel cantiere.

L'impresa principale da contattare è la Zortea s.r.l.

Direttore Tecnico geom. Mirco Zortea cell 335.7630307

Alllestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Alllestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Si fa presente che la zona di deposito materiale è stata individuato lungo la SS350 al KM 25+050 e si prescrive quanto segue:

La piazzola è utilizzata come piazzola di cantiere per l'opera S-1061.

Dovrà essere comunicato con anticipo di 24 ore l'arrivo dell'elicottero alle imprese che operano nel cantiere.

L'impresa principale da contattare è la Zortea s.r.l.

Direttore Tecnico geom. Mirco Zortea cell 335.7630307

Prima dell'arrivo dell'elicottero si dovrà verificare quanto segue:

- in loco sono presenti transenne che dovranno essere saldamente ancorate al terreno per evitare movimenti improvvisi dovuti allo spostamento d'aria causato dalle pale dell'elicottero.
- In alternativa le recinzioni dovranno essere momentaneamente rimosse durante le manovre dell'elicottero.
- Le transenne non dovranno essere rivestite da reti plastificate per evitare l'effetto vela.
- La piazzola dovrà sempre essere sgombera da eventuali materiali e/o rifiuti che possono sollevarsi con lo spostamento d'aria.

Si fa presente che le imprese che operano nella presente somma urgenza avrà l'obbligo della verifica delle prescrizioni di cui sopra, ma l'onere per il rispetto di tali prescrizioni sono a carico dell'impresa Zortea s.r.l che opera per la somma urgenza S-1061.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Elicottero;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Sega circolare;
- 7) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 8) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, sritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere

Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Elicottero;

- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Sega circolare;
- 7) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 8) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Disallestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
 Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Disallestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere

Addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** mascherina antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre		Punture, tagli, abrasioni		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

Addetto allo smobilizzo del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

DEMOLIZIONE MASSO

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni

Brillamento di mine e disaggio

Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)

Perforazione eseguita con sonda a rotazione (marini fondoforo)

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni
Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	--	--	--

Rocciatore disaggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO
	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Sonda di perforazione;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Brillamento di mine e disaggio (fase)

Esecuzione di fori nel fronte dello scavo per l'alloggiamento delle mine, loro brillamento.

LAVORATORI:

Addetto al brillamento di mine e disaggio

Addetto al brillamento di mine e disaggio.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al brillamento di mine e disaggio;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Incendi, esplosioni [P4 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO		
---	--	---	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO TERRENI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Stabilizzazione scarpate

- Disgaggio manuale di pendii
- Disgaggio meccanico di pendii
- Perforazioni per micropali
- Posa ferri di armatura per micropali
- Getto di calcestruzzo per micropali
- Ripristino barriera paramassi
- Trasporto e montaggio di barriere paradetriti
- Rimozione di strutture mono-ancoraggio
- Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio

Stabilizzazione di pareti rocciose

- Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose
- Disgaggio di porzioni di roccia instabili

Tiranti

- Perforazioni per la realizzazione di tiranti

Stabilizzazione scarpate (fase)

Disgaggio manuale di pendii (sottofase)

Disgaggio manuale di pendii.

LAVORATORI:

Addetto al disgaggio manuale di pendii

Addetto alla posa in opera della rete zincata di acciaio per il rivestimento della scarpata e dei cavi di acciaio.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto				
	[P3 x E4]= ALTO				

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Disgaggio meccanico di pendii (sottofase)

Realizzazione di disgaggio con mezzi meccanici tipo ragno su pendii.

LAVORATORI:

Disgaggio meccanico di pareti e pendii

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Seppellimento, sprofondamento		Vibrazioni
	[P3 x E4]= ALTO		[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Escavatore tipo ragno.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Perforazioni per micropali (sottofase)

Perforazione per micropali tipo Radice con sonda a rotazione su carro cingolato.

LAVORATORI:

Adetto alle perforazioni per micropali

Adetto alle perforazioni per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				
--	---	--	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Dumper;
- 3) Sonda di perforazione;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)

Posa di gabbie di armatura all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di micropali tipo Radice.

LAVORATORI:

Adetto alla posa ferri di armatura per micropali

Adetto alla posa ferri di armatura per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa ferri di armatura per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO						
--	---	--	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)

Esecuzione di getti di calcestruzzo per micropali tipo Radice e immissione di aria compressa per favorire la completa diffusione del calcestruzzo.

LAVORATORI:

Addetto al getto di calcestruzzo per micropali

Addetto al getto di calcestruzzo per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico		Getti, schizzi		
[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO			

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impianto di iniezione per miscele cementizie.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scoppio.

Ripristino barriera paramassi (sottofase)

Ripristino di barriera metallica paramassi.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi

Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di barriere metalliche paramassi;







PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

 Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO	 Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE	 Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
 Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Trasporto e montaggio di barriere paradetriti (sottofase)

Trasporto e montaggio barriere paradetriti.

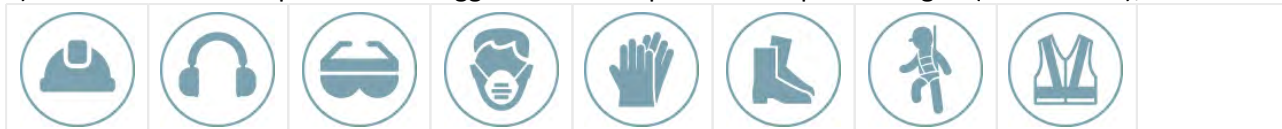
LAVORATORI:

Addetto al montaggio di barriere paradetriti

Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei).

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei);






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

 Lavori aerei [P1 x E4]= MODERATO	 Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO	 Rumore [P1 x E1]= BASSO
--	--	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Accessori di imbracatura (lavori aerei).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)

Rimozione di opere di consolidamento con struttura monoancoraggio tipo ad ombrello.

LAVORATORI:

Disgaggio meccanico di pareti e pendii

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P1 x E1]= BASSO		Vibrazioni [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	--	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Escavatore tipo ragno;
- 2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)

Realizzazione di opere di consolidamento con struttura monoancoraggio tipo ad ombrello.

LAVORATORI:

Disgaggio meccanico di pareti e pendii

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P1 x E1]= BASSO		Vibrazioni [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	--	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Escavatore tipo ragno;
- 2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)

Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)

Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose, tramite chiodatura e fissaggio in aderenza di pannelli di rete d'acciaio zincato, previo disgreggio di porzioni di roccia instabili.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose

Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Trapano avvitatore a batteria.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Disgreggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)

Disgreggio di porzioni di roccia instabili, con l'ausilio di leve metalliche e/o elettrotensili, per eliminare detriti pericolanti e mettere in sicurezza l'area di lavoro sottostante.

LAVORATORI:

Addetto al disgreggio di porzioni di roccia instabili

Addetto al disgreggio di porzioni di roccia instabili.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disgreggio di porzioni di roccia instabili;







PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				

Rocciatore disaggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO
	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Trapano avvitatore a batteria.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Tiranti (fase)

Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)

Perforazione eseguita con sonda a rotazione su slitta.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Sonda di perforazione;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

LAVORI DI MOVIMENTO TERRA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi di sbancamento
Scavo di sbancamento

Scavi di sbancamento (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

Addetto allo scavo di sbancamento.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	--	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Andatoie e Passerelle;
- 6) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Cesoiamenti, stritolamenti	Chimico	Elettrocuzione
				
Getti, schizzi	Inalazione polveri, fibre	Incendi, esplosioni	Investimento, ribaltamento	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche
				
Lavori aerei	M.M.C. (sollevamento e trasporto)	Movimentazione manuale dei carichi	Punture, tagli, abrasioni	Rumore
				
Rumore	Scivolamenti, cadute a livello	Scoppio	Seppellimento, sprofondamento	Urti, colpi, impatti, compressioni
				
Vibrazioni	Vibrazioni			

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio manuale di pendii; Disgaggio meccanico di pendii; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio; Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso 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.

Parapetti di trattenuta. 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 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

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

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il

consolidamento di terreni; Trasporto e montaggio di barriere paradetriti; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi (lavori aerei). Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

c) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Custodia dell'utensile. Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

d) Nelle lavorazioni: Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Posa ferri di armatura per micropali; Ripristino barriera paramassi;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: "Cesoiamenti, stritolamenti"

Descrizione del Rischio:

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Comandi di arresto di emergenza. Qualora non sia possibile controllare dal posto di manovra tutte le parti in movimento devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale rischio.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Segnalazione delle zone pericolose. Qualora non sia possibile segregare le zone pericolose deve essere installata una segnalazione appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto.



RISCHIO: Chimico

Descrizione del Rischio:

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per micropali;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.



RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

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



RISCHIO: "Getti, schizzi"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per micropali;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.



RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

Descrizione del Rischio:

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



RISCHIO: "Incendi, esplosioni"

Descrizione del Rischio:

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni a seguito di lavorazioni in presenza o in prossimità di materiali, sostanze o prodotti infiammabili.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Scelta degli esplosivi. La scelta degli esplosivi per il loro impiego deve essere fatta tenendo presente la rispondenza del tipo di esplosivo alla natura dei lavori da eseguire.

Istruzioni sull'uso degli esplosivi. Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori addetti alla custodia, manipolazione ed uso degli esplosivi, istruzioni scritte sulla loro conservazione e sulle cautele particolari da adottare nell'impiego dei vari tipi usati nel cantiere. Le principali norme devono essere riportate in cartelli affissi alle porte dei depositi ed ai posti di confezionamento delle cariche.

Trasporto degli esplosivi nell'interno dei cantieri. Gli esplosivi devono essere trasportati negli involucri originali, in cassette chiuse con chiavistelli o in contenitori idonei, tenendo separati gli esplosivi dalle micce e dalle capsule detonanti. Il trasporto a braccia degli esplosivi ai luoghi di impiego deve essere attuato a mezzo di solide cassette munite di coperchio chiudibile con chiavistello, distinte sia nelle dimensioni che nella dicitura per gli esplosivi e per i detonanti. Il trasporto degli esplosivi e dei detonanti deve avvenire in tempi diversi oppure per mezzo di lavoratori diversi, i quali non possono essere muniti di lampade a fiamma. Gli esplosivi trasportati su veicoli devono essere contenuti in imballaggi idonei, stabilmente collocati. I mezzi di trasporto devono essere costruiti in modo da impedire la caduta di scintille o di elementi brucianti sulle casse o sui recipienti contenenti gli esplosivi. E' vietato l'impiego di mezzi di trasporto che diano luogo a produzione di scintille o fiamme, salvo efficaci protezioni.

Disgelamento e asciugamento delle cartucce. Il disgelamento degli esplosivi deve essere effettuato possibilmente di giorno, sotto la direzione di un sorvegliante ed in posti isolati, a conveniente distanza dai luoghi dove si eseguono altri lavori. Il disgelamento degli esplosivi deve essere eseguito esclusivamente in recipienti riscaldati a bagnomaria, evitando il contatto dell'acqua con gli esplosivi. E' vietato operare il disgelamento degli esplosivi esponendoli al fuoco o alle fiamme oppure collocandoli su fornelli accesi o riscaldati o portandoli sulla persona. Le dinamiti congelate non devono essere tagliate, perforate, divise, radunate, compresse, battute o in altro modo sollecitate con corpi duri.

Distribuzione degli esplosivi per l'impiego. La consegna degli esplosivi deve essere effettuata dal consegnatario ai lavoratori incaricati del ritiro in misura non eccedente il fabbisogno giornaliero per i lavori in corso. E' vietata la consegna di esplosivi avariati, dei quali non si deve far uso nelle mine. La distribuzione degli esplosivi ritirati deve essere effettuata immediatamente prima del caricamento delle mine ed in misura non eccedente il fabbisogno di ogni singola squadra. E' vietata la consegna di dinamiti congelate. La dinamite e gli altri esplosivi congeneri devono essere consegnati in cartucce, i cui involucri devono essere integri. Gli inneschi devono essere consegnati nel numero strettamente necessario e solamente in appositi contenitori. L'esplosivo non adoperato deve essere in ogni caso restituito dai lavoratori alla persona incaricata prima di abbandonare il lavoro.

Micce. Le micce, prima di essere applicate ai detonatori, devono essere accuratamente esaminate per accertare la loro integrità. Esse devono essere tagliate in lunghezza tale che il lavoratore adibito all'accensione abbia il tempo necessario per mettersi al sicuro. Nei luoghi umidi si devono usare micce incatramate, per le mine subacquee o



praticate in terreni acquitrinosi devono essere impiegate micce ad involucro impermeabile. Periodicamente devono essere controllate la velocità di combustione della miccia e le caratteristiche del dardo.

Detonatori elettrici. I detonatori elettrici che presentano deformazioni, anomalie o deterioramenti, anche lievi, devono essere scartati e distrutti. Nel trasporto dei detonatori elettrici le cassette devono essere suddivise in scomparti, per tenere distinti i detonatori stessi per numero di ritardo. In una stessa volata non devono essere impiegati detonatori provenienti da fabbriche diverse.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.20; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.21; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.22; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.23; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.25; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.28; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.30.

b) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Esploditori portatili. Per il brillamento elettrico delle mine devono essere usati esclusivamente esploditori portatili autonomi.

Innescamento delle cartucce. L'innescamento delle cartucce (preparazione delle smorze) deve essere eseguito nel seguente modo: **a)** l'accoppiamento miccia-detonatore deve essere fatto a distanza di sicurezza. Per fissare la miccia alla capsula di innesco si deve far uso esclusivamente di pinze o tenaglie, le quali non possono essere composte di elementi di ferro o di acciaio. E' vietato schiacciare la capsula di innesco con i denti; **b)** l'applicazione dei detonatori alle cartucce deve essere fatta sulla fronte di sparo a misura del loro impiego e a distanza di sicurezza da quantitativi anche piccoli di esplosivi. Le cartucce innescate devono essere di mano in mano introdotte nei fori da mina, evitando in ogni caso il loro accumulo.

Caricamento delle mine. I fori da mina devono essere caricati immediatamente prima del brillamento. Durante dette operazioni, sul luogo di impiego devono essere tenuti soltanto i quantitativi di esplosivo e di detonatori o di cartucce innescate indispensabili a garantire la continuità delle operazioni. Durante le operazioni di caricamento delle mine deve essere presente soltanto il personale addetti. E' vietato annodare le micce fra loro o in matasse o comunque piegarle con piccoli raggi di curvatura o sottoporle a trazione, torsione o compressione. Per nuove mine, è vietato utilizzare, canne o fori da mina preesistenti. L'intasamento o borrhaggio deve essere fatto con materie prive di granelli o noduli quarzosi, piritosi o metallici. Le cartucce di esplosivo devono essere spinte nei fori da mina soltanto mediante bacchette di legno. Le cartucce a polvere, da adoperare nei luoghi umidi, devono essere a doppia impermeabilizzazione. Le cartucce innescate e non utilizzate devono essere separate dall'innesco.

Isolamento e controllo dei circuiti elettrici di brillamento. I conduttori dei detonatori elettrici non devono essere sottoposti a sforzi di trazione durante e dopo i collegamenti. Si deve evitare che parti nude dei conduttori vengano a contatto con le parti rocciose e si trovino immerse nell'acqua. Le giunzioni dei conduttori, a mano a mano che vengono effettuate, devono essere rivestite con isolante. Il collegamento finale dei conduttori capilinea al tratto di circuito principale deve essere eseguito da un solo operaio, previo allontanamento degli altri lavoratori. Il collegamento del circuito principale alla fonte di energia deve costituire l'ultima operazione immediatamente prima del brillamento. Il controllo del circuito deve essere effettuato con apposito ohmmetro. Nel caso che, a caricamento completato, venga riscontrata la non continuità del circuito e l'inconveniente risieda nel difettoso funzionamento di uno o più detonatori, non si deve procedere alla loro rimozione scaricando a mano le relative mine; solo nel caso che se ne possa togliere facilmente l'intasamento, si può aggiungere una nuova cartuccia innescata nell'interno della canna, inserendola nel circuito; ove l'intasamento non possa essere tolto senza pericolo, i detonatori difettosi devono essere esclusi dal circuito.

Fonti di energia per il brillamento elettrico. Per il brillamento elettrico delle mine è vietato l'uso della corrente di linea. Gli esploditori portatili a magnete devono essere muniti di un dispositivo a chiave asportabile o di altro equivalente, senza il quale il circuito di accensione non possa essere inserito. Gli apparecchi esploditori e di controllo devono essere a tenuta stagna. Gli esploditori portatili a batteria di pile o di accumulatori devono essere posti in cassetta chiusa e devono essere provvisti di uno speciale contatto a ritorno automatico per realizzare la connessione fra batteria e conduttori d'accensione con chiave di comando asportabile. La connessione deve poter avvenire soltanto esercitando sul contatto una pressione e deve immediatamente interrompersi automaticamente. Le chiavi di comando degli esploditori di cui al secondo e terzo comma devono essere tenute costantemente in custodia dal lavoratore incaricato dei collegamenti e della verifica del circuito. I dispositivi di comando dei contatti e gli eventuali apparecchi di controllo devono essere contenuti in custodia a tenuta stagna.

Precauzioni per il brillamento elettrico. E' vietato l'impiego dell'accensione elettrica ogni qualvolta siano in corso temporali entro un raggio di km 10 dal posto di brillamento delle mine. Nel caso che il temporale sopravvenga durante la fase di caricamento, l'operazione deve essere sospesa ed i lavoratori devono essere allontanati dal fronte di lavoro. E' comunque vietato impiegare il brillamento elettrico delle mine quando linee elettriche o telefoniche, conduttore o funi metalliche o binari si estendano a meno di m 30 dal punto in cui il circuito dei reofori degli inneschi elettrici si connette alla linea di collegamento con l'esploditore.

Accensione delle mine. Le mine devono essere normalmente fatte esplodere nei periodi di riposo tra una muta e l'altra dei lavoratori oppure in ore prestabilite, in modo che sia facilmente facilitata l'adozione delle necessarie cautele. Detto obbligo si estende anche ai cantieri attigui, quando in essi sussista pericolo per effetto dell'esplosione. I dirigenti di questi cantieri devono essere tempestivamente avvertiti. Quando sia necessario devono essere prestabiliti posti nei quali i lavoratori possono mettersi al sicuro. Nella escavazione dei pozzi si devono stabilire, ove sia necessario, solidi impalcati di tramezzo e agevoli scale per il pronto allontanamento

dell'operaio accenditore.

Misure di sicurezza in caso di temporale. E' fatto obbligo di approntare nel cantiere un idoneo sistema di segnalazione che consenta di dare ai lavoratori che si trovano nell'interno del sotterraneo disposizioni per la sospensione immediata del lavoro e per mettersi al sicuro dal pericolo di esplosione all'approssimarsi di condizioni atmosferiche temporalesche nella zona del cantiere, quando si faccia uso di accensione elettrica.

Tempo di attesa dopo lo sparo. Effettuato lo sparo delle mine, è consentito l'accesso al cantiere solo quando i gas e le polveri prodotti dall'esplosione siano stati eliminati e si sia potuta acquistare la presunzione che nessuna mina è rimasta inesplosa.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Prova dei circuiti. La prova del circuito di accensione deve farsi ad una distanza non inferiore ai m 150 dal fronte minato e soltanto dopo che tutti i lavoratori si siano allontanati e posti al sicuro.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.26; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.29; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.31; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.32; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.33; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.35; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.48; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.51; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.52.

c) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Scelta degli esplosivi. La scelta degli esplosivi per il loro impiego deve essere fatta tenendo presente la rispondenza del tipo di esplosivo alla natura dei lavori da eseguire.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.20.

d) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Istruzioni sull'uso degli esplosivi. Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori addetti alla custodia, manipolazione ed uso degli esplosivi, istruzioni scritte sulla loro conservazione e sulle cautele particolari da adottare nell'impiego dei vari tipi usati nel cantiere. Le principali norme devono essere riportate in cartelli affissi alle porte dei depositi ed ai posti di confezionamento delle cariche.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.21.

e) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Trasporto degli esplosivi nell'interno dei cantieri. Gli esplosivi devono essere trasportati negli involucri originali, in cassette chiuse con chiavistelli o in contenitori idonei, tenendo separati gli esplosivi dalle micce e dalle capsule detonanti. Il trasporto a braccia degli esplosivi ai luoghi di impiego deve essere attuato a mezzo di solide cassette munite di coperchio chiudibile con chiavistello, distinte sia nelle dimensioni che nella dicitura per gli esplosivi e per i detonanti. Il trasporto degli esplosivi e dei detonanti deve avvenire in tempi diversi oppure per mezzo di lavoratori diversi, i quali non possono essere muniti di lampade a fiamma. Gli esplosivi trasportati su veicoli devono essere contenuti in imballaggi idonei, stabilmente collocati. I mezzi di trasporto devono essere costruiti in modo da impedire la caduta di scintille o di elementi brucianti sulle casse o sui recipienti contenenti gli esplosivi. E' vietato l'impiego di mezzi di trasporto che diano luogo a produzione di scintille o fiamme, salvo efficaci protezioni.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.22.

f) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Distribuzione degli esplosivi per l'impiego. La consegna degli esplosivi deve essere effettuata dal consegnatario ai lavoratori incaricati del ritiro in misura non eccedente il fabbisogno giornaliero per i lavori in corso. E' vietata la consegna di esplosivi avariati, dei quali non si deve far uso nelle mine. La distribuzione degli esplosivi ritirati deve essere effettuata immediatamente prima del caricamento delle mine ed in misura non eccedente il fabbisogno di ogni singola squadra. E' vietata la consegna di dinamiti congelate. La dinamite e gli altri esplosivi congeneri devono essere consegnati in cartucce, i cui involucri devono essere integri. Gli inneschi devono essere consegnati nel numero strettamente necessario e solamente in appositi contenitori. L'esplosivo non adoperato deve essere in ogni caso restituito dai lavoratori alla persona incaricata prima di abbandonare il lavoro.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.25.

g) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Detonatori elettrici. I detonatori elettrici che presentano deformazioni, anomalie o deterioramenti, anche lievi, devono essere scartati e distrutti. Nel trasporto dei detonatori elettrici le cassette devono essere suddivise in scomparti, per tenere distinti i detonatori stessi per numero di ritardo. In una stessa volata non devono essere

impiegati detonatori provenienti da fabbriche diverse.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.30.

h) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Innescamento delle cartucce. L'innescamento delle cartucce (preparazione delle smorze) deve essere eseguito nel seguente modo: **a)** l'accoppiamento miccia-detonatore deve essere fatto a distanza di sicurezza. Per fissare la miccia alla capsula di innesco si deve far uso esclusivamente di pinze o tenaglie, le quali non possono essere composte di elementi di ferro o di acciaio. E' vietato schiacciare la capsula di innesco con i denti; **b)** l'applicazione dei detonatori alle cartucce deve esser fatta sulla fronte di sparo a misura del loro impiego e a distanza di sicurezza da quantitativi anche piccoli di esplosivi. Le cartucce innescate devono essere di mano in mano introdotte nei fori da mina, evitando in ogni caso il loro accumulo.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.26.

i) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni per il brillamento elettrico. E' vietato l'impiego dell'accensione elettrica ogni qualvolta siano in corso temporali entro un raggio di km 10 dal posto di brillamento delle mine. Nel caso che il temporale sopravvenga durante la fase di caricamento, l'operazione deve essere sospesa ed i lavoratori devono essere allontanati dal fronte di lavoro. E' comunque vietato impiegare il brillamento elettrico delle mine quando linee elettriche o telefoniche, conduttore o funi metalliche o binari si estendano a meno di m 30 dal punto in cui il circuito dei reofori degli inneschi elettrici si connette alla linea di collegamento con l'esplositore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.33.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Trasporto a recupero di legna e frascame;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

c) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.



d) Nelle lavorazioni: Ripristino barriera paramassi;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare

sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.l. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.l. 22 gennaio 2019, Allegato II.

e) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Irritazioni cutanee, reazioni allergiche"

Descrizione del Rischio:

Irritazioni cutanee e reazioni allergiche causate dal contatto con solventi, detersivi, malte cementizie, resine o, in più generale, con sostanze capaci di azioni allergizzanti.



RISCHIO: "Lavori aerei"

Descrizione del Rischio:

Rischi derivanti dall'utilizzo di elicotteri nei cantieri temporanei e mobili in attività di lavoro aereo per il trasporto e montaggio di carichi esterni alla cabina.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Trasporto e montaggio di barriere paradetri;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Certificazione ed impiego di elicotteri. Le attività di lavoro con elicotteri devono essere specificate nella licenza dell'operatore. L'operatore deve preoccuparsi della stesura del piano di volo e del rispetto dei limiti delle ore di attività del pilota, nonché delle eventuali comunicazioni alle Autorità aeronautiche in caso di sorvolo di aree regolamentate o proibite. Sul Certificato di Navigabilità degli elicotteri deve essere riportata la categoria d'impiego ed in particolare deve essere indicato la possibilità di trasporto di carichi esterni. Le informazioni operative sull'impiego degli equipaggiamenti di sollevamento dei carichi esterni devono essere contenute nei supplementi del manuale di volo. L'elicottero può essere impiegato solamente nelle condizioni stabilite dai predetti documenti e nel rispetto delle limitazioni e delle prestazioni contenute nel manuale stesso. Durante l'impiego in attività di trasporto carichi esterni, lo svolgimento delle operazioni non deve compromettere la sicurezza del volo e deve essere possibile poter liberare il carico vincolato all'elicottero in ogni momento, per mezzo di almeno due dispositivi indipendenti e facilmente raggiungibili dal pilota (in genere uno elettrico ed uno meccanico).

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.M. 18 giugno 1981; Legge 11 dicembre 1980, n. 862.



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Perforazioni per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: "Movimentazione manuale dei carichi"



RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Organi lavoratori. Tutti gli organi lavoratori delle attrezzature di lavoro devono essere protetti contro i contatti accidentali.



RISCHIO: "Rumore"

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.



RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione al rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Trasporto a recupero di legna e frascame;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** ottoprotettori.

b) Nelle lavorazioni: Trasporto e montaggio di barriere paradetriti;

Nelle macchine: Autocarro con gru; Autocarro; Autogru; Elicottero; Escavatore tipo ragno; Autocarro con cestello; Escavatore; Pala meccanica;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a

disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

c) Nelle macchine: Sonda di perforazione;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

d) Nelle macchine: Dumper;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Zone di passaggio. Le zone di passaggio devono essere sempre mantenute sgombre da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

RISCHIO: "Scoppio"

Descrizione del Rischio:

Lesioni conseguenti allo scoppio di silos, serbatoi, recipienti, tubazioni, macchine o utensili alimentati ad aria compressa o destinate alla sua produzione per sovrappressioni causate da carico superiore ai limiti consentiti, malfunzionamento delle tubazioni di sfiato, danneggiamenti subiti, e simili.



RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

Descrizione del Rischio:

Seppellimento e sprofondamento a seguito di slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, di demolizione, di manutenzione o pulizia all'interno di silos, serbatoi o depositi, di disarmo delle opere in c.a., di stoccaggio dei materiali, e altre.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature e rivestimenti. Ogni scavo deve, di norma, essere provvisto di sostegni e rivestimenti per impedire franamenti o caduta di materiali. Le armature di sostegno ed i rivestimenti provvisori devono essere messi in opera di pari passo con l'avanzamento dello scavo e mantenuti sino alla costruzione del rivestimento definitivo.

Controllo giornaliero delle armature delle pareti dello scavo. Ferme restando tutte le altre disposizioni di Legge, nei lavori di escavazione deve essere disposto un controllo giornaliero delle armature e delle pareti dello scavo, da eseguirsi da lavoratori esperti.

Resistenza delle armature. Il tipo di armatura e le dimensioni, la disposizione ed il numero dei suoi elementi, devono essere scelti in relazione alla natura, alle condizioni ed alla spinta dei terreni da attraversare, ed in modo che le strutture resistenti lavorino con un adeguato margine di sicurezza.

Scavi in terreni stabili. Le armature di sostegno ed i rivestimenti provvisori possono omettersi quando lo scavo sia eseguito in terreni che non presentino sicuramente pericoli di franamento o di caduta di materiali. Nelle condizioni precedentemente previste, lo stato di sicurezza dello scavo deve essere tuttavia controllato, allo scopo di provvedere tempestivamente all'armatura o al puntellamento dei tratti o punti risultanti non sicuri. Le pareti e la calotta degli scavi non armati, in prossimità dei luoghi ove si abbatte la roccia per mezzo di esplosivi, devono essere controllate dopo ogni brillamento di mine.

Sistemi di scavo. I sistemi di scavo devono essere adeguati alla natura dei terreni attraversati ed offrire garanzie di sicurezza. Se la natura del terreno lo richiede, devono essere adottati sistemi preventivi di consolidamento o di sostegno.

Spinte eccezionali del terreno. Quando, per effetto del rigonfiamento del terreno, del distacco di blocchi, della esistenza di frane, o per altre cause anormali, non sia possibile garantire la resistenza delle armature, queste devono essere sottoposte ad una particolare sorveglianza onde seguirne la deformazione e l'eventuale spostamento. Quando le sollecitazioni determinate dalla pressione del terreno tendano a deformare le strutture di sostegno o a provocare lo scardinamento delle armature si deve provvedere alla tempestiva sostituzione degli elementi compromessi o all'adozione di altre misure di emergenza. A tal fine deve essere tenuto pronto per la messa in opera, un numero sufficiente di elementi di armatura di rimpiazzo.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.13; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.14; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.15; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.16; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.17; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.20.

b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.

- b) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Perforazioni per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.



RISCHIO: "Vibrazioni"

RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Trasporto a recupero di legna e frascame;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".



MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

b) Nelle lavorazioni: Disgaggio meccanico di pendii; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio;

Nelle macchine: Elicottero;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

c) Nelle macchine: Autocarro con gru; Autocarro; Autogru; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

d) Nelle macchine: Sonda di perforazione; Escavatore tipo ragno; Dumper; Escavatore; Pala meccanica;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.














Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Accessori di imbracatura (lavori aerei)	Andatoie e Passerelle	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Decespugliatore a motore
				
Impianto di iniezione per miscele cementizie	Motosega	Scala doppia	Scala semplice	Sega circolare
				
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Trapano avvitatore a batteria	Trapano elettrico		

ACCESSORI DI IMBRACATURA (LAVORI AEREI)

Gli accessori di imbracatura per lavori aerei sono applicati al gancio baricentrico dell'elicottero e consentono la presa del carico in relazione al tipo di carico (es.: brache di tessuto, brache di fune di fibra naturale, brache di fune di acciaio, brache di catena, grilli, sacchi e recipienti flessibili).

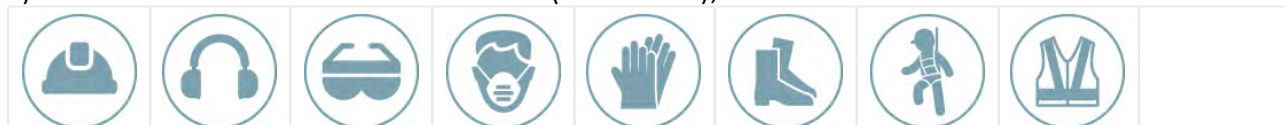


Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

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

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore accessori di imbracatura (lavori aerei);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

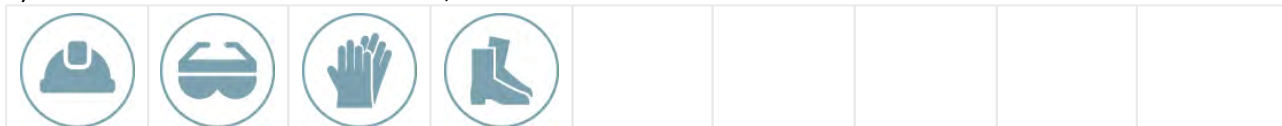
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

DECESPUGLIATORE A MOTORE

Il decespugliatore è un'attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

IMPIANTO DI INIEZIONE PER MISCELE CEMENTIZIE

L'impianto di iniezione per miscele cementizie è impiegato per il consolidamento e/o l'impermeabilizzazione di terreni, gallerie, scavi, diaframmi, discariche, o murature portanti, strutture in c.a. e strutture portanti in genere ecc.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Inalazione polveri, fibre;
- 5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
- 6) Scoppio;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore impianto iniezione per malte cementizie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

MOTOSEGA

La motosega è una sega meccanica con motore endotermico, automatica e portatile, atta a tagliare legno o altri materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore motosega;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



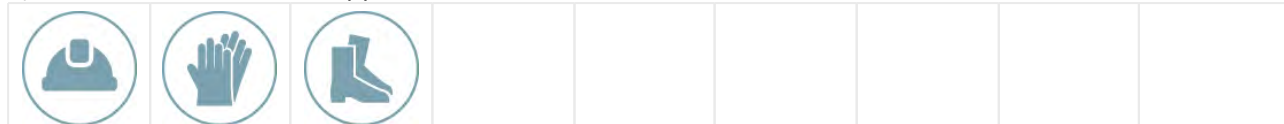
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

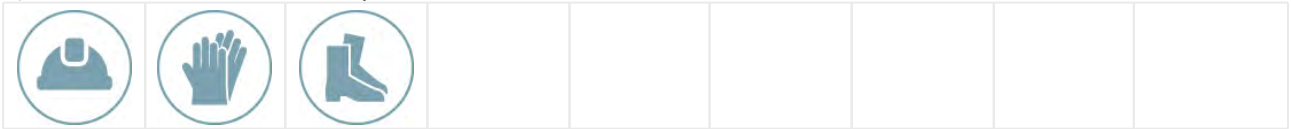
- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità

inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucciolevoli alle estremità superiori.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

TRAPANO AVVITATORE A BATTERIA

Il trapano avvitatore a batteria è un elettro utensile dotato di batteria ricaricabile e corredato di caricabatteria elettrico, impiegato per avvitare, svitare e per forare elementi metallici, lapidei, lignei, ecc...

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano avvitatore a batteria;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

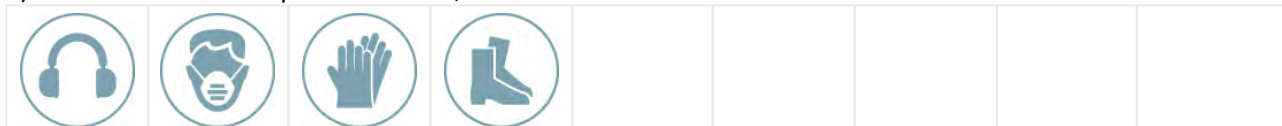
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autocarro con cestello	Autocarro con gru	Autogru	Dumper
				
Elicottero	Escavatore	Escavatore tipo ragno	Pala meccanica	Sonda di perforazione
				
Trattore				

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON CESTELLO

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con cestello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON GRU

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

2) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

DUMPER

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore dumper;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ELICOTTERO

L'elicottero è impiegato come mezzo per il trasporto di attrezzature, mezzi e materiali da costruzione nei lavori aerei.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Rumore;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore elicottero;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** maschera antipolvere (all'esterno della cabina); **e)** guanti (all'esterno della cabina); **f)** calzature di sicurezza (all'esterno della cabina); **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE TIPO RAGNO

L'escavatore mini è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per modesti lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore mini;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

PALA MECCANICA

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore pala meccanica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

SONDA DI PERFORAZIONE

La sonda di perforazione è una macchina operatrice utilizzata normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali adottando sistemi a rotazione e/o rotopercussione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore sonda di perforazione;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

TRATTORE

Il trattore è una macchina operatrice adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore trattore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** copricapo; **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in caso di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Trasporto e montaggio di barriere paradetriti.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Motosega	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Trasporto a recupero di legna e frascame.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano avvitatore a batteria	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose; Disgaggio di porzioni di roccia instabili.	75.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con cestello	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro con gru	Trasporto a recupero di legna e frascame; Ripristino barriera paramassi; Trasporto e montaggio di barriere paradetriti.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Perforazioni per micropali; Posa ferri di armatura per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti; Scavo di sbancamento.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Posa ferri di armatura per micropali.		
Dumper	Perforazioni per micropali.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore tipo ragno	Disgaggio meccanico di pendii; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio.	101.0	917-(IEC-31)-RPO-01
Escavatore	Scavo di sbancamento.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo di sbancamento.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Sonda di perforazione	Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Perforazioni per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono state definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

In particolare:

- Impianti: gli impianti elettrici;
- Infrastrutture: i servizi igienico - assistenziali, viabilità, ecc.
- Attrezzature: i mezzi di fornitura materiali, carico e scarico, le macchine operatrici, ecc.
- Mezzi e servizi di protezione collettiva: segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, cassette di pronto soccorso, funzione di pronto soccorso, illuminazione di emergenza, estintori, funzione di gestione delle emergenze, ecc.
- Mezzi logistici: approvvigionamenti di ferro lavorato, calcestruzzo preconfezionato, tubazioni, pozzetti, recinzioni, pali, pali d'illuminazione e pezzi speciali.

La regolamentazione andrà fatta indicando, da parte della Impresa esecutrice:

- il responsabile della predisposizione dell'impianto/servizio con i relativi tempi;
- le modalità e i vincoli per l'utilizzo degli altri soggetti;
- le modalità della verifica nel tempo ed il relativo responsabile.

E' fatto, dunque, obbligo all'impresa esecutrice di indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, in caso di subappalti, tutte le misure di dettaglio al fine di regolamentare in sicurezza l'utilizzo comune di tutte le attrezzature e servizi di cantiere, nonché di indicare le modalità previste per la relativa verifica.

Come previsto al punto 2.3.5. dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto e, previa consultazione delle stesse imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indicherà la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

L'impresa principale responsabile degli apprestamenti ed attrezzature dovrà informare i lavoratori di eventuali altre imprese o lavoratori autonomi che dovessero intervenire nell'opera. Gli stessi dovranno essere informati riguardo alle misure previste dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

- Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti
- Riunione di coordinamento
- Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi

Descrizione:

Il CSE informerà le maestranze dell'obbligo di seguire ogni norma di sicurezza fisica del lavoratore contenuta nel PSC di progetto e quelle contenute nel POS della ditta stessa. Con l'obbligo di eseguire eventuali prescrizioni introdotte attraverso l'aggiornamento in corso d'opera del PSC.

L'Impresa principale coordinerà gli interventi di protezione e prevenzione in cantiere, ma tutti i Datori di lavoro delle altre Ditte che saranno presenti durante l'esecuzione dell'opera, saranno tenuti ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art.15 del DLgs 81/2008, e cureranno, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- 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;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- 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;
- 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;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra Datori di lavoro e Lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Sarà invece compito del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (DLgs 81/2008, Titolo IV, art. 92, comma 1):

- verificare con opportune azioni di coordinamento e di controllo, l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC, di cui all'art. 100, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del POS (redatto dalle Imprese), da considerare come Piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ad egua il piano di sicurezza e di coordinamento 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;
- organizzare tra i Datori di lavoro, ivi compresi i Lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i Rappresentanti per la Sicurezza, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al Committente o al Responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle Imprese ed ai Lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'art. 100, e proporre 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;
- sospendere in caso di pericolo grave imminente, direttamente riscontrato, le singole fasi lavorative fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate.

Il CSE, nel rispetto di quanto disposto dal Titolo IV, art. 92, comma 1 del DLgs 81/2008, svolgerà il proprio incarico verbalizzando anche:

- opportune "Riunioni di coordinamento" (convocandole preliminarmente e nel corso delle lavorazioni programmate con la frequenza che egli stesso riterrà opportuno adottare);
- opportune visite ispettive e di verifica sullo stato della sicurezza in cantiere.

Tutte le Ditte e/o Lavoratori autonomi che interverranno nel corso dei lavori sono obbligati a partecipare alle riunioni di coordinamento, promosse dal CSE o dall'Impresa principale per illustrare quali saranno le prescrizioni e gli obblighi, in materia di sicurezza, che dovranno rispettare nel corso dei lavori.

Inoltre, per meglio predisporre e/o verificare l'applicazione da parte delle Imprese e dei Lavoratori autonomi delle

disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro, è previsto sin d'ora che il CSE si avvarrà della facoltà di imporre la redazione di un "Giornale di Cantiere" per le annotazioni e le verifiche sulla sicurezza (in cui verrà annotato tutto quanto sarà attinente con lo svolgimento in sicurezza dei lavori).

La custodia dei "Verbal di riunione", dei "Verbal di visita e controllo" e del suddetto "Giornale di Cantiere" sarà a cura dell'Impresa principale, mentre gli aggiornamenti e le nuove prescrizioni che in essi trascriverà il CSE costituiranno adeguamento dello stesso "Piano di Sicurezza e di Coordinamento".

Inoltre, l'Impresa principale e le Ditte interessate dai lavori dovranno tener conto che anche i fornitori esterni ed i visitatori costituiscono potenziali pericoli attivi e passivi per cui sarà opportuno che ne disciplinino le presenze in cantiere.

Obblighi di trasmissione

Il PSC viene distribuito a cura del Committente o del RL a tutte le Imprese e lavoratori autonomi invitati a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi mettono a disposizione dei RLS copia del presente documento e del POS almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

A seguito della trasmissione verrà compilato il documento di avvenuta consegna e accettazione e successivamente consegnato al Committente o RL e al CSE.

Le Imprese aggiudicatarie d'appalto, in caso di successivo subappalto (autorizzato ai sensi dell'art. 1656 del Codice Civile), hanno l'obbligo di trasmettere il PSC a tutte le Imprese o lavoratori autonomi restituendo il documento di avvenuta consegna ed accettazione del contenuto al Committente o RL e al CSE almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il foglio di trasmissione deve essere timbrato e firmato dal Legale Rappresentante di ciascuna impresa subappaltatrice.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio Piano Operativo di sicurezza all'impresa affidataria che provvederà a verificarne la congruenza rispetto al proprio e a trasmetterlo al Coordinatore per l'esecuzione.

I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Le Imprese ed i lavoratori autonomi operanti in cantiere hanno l'obbligo di attenersi alle disposizioni contenute nel PSC e POS informando tutto il proprio personale coinvolto nelle attività lavorative.

Copia del presente documento e dei successivi aggiornamenti deve essere conservata in cantiere a disposizione di tutti i contrattisti e delle Autorità di vigilanza.

Il presente PSC costituisce parte integrante del contratto d'appalto ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs. 81/08.

I verbali di sopralluogo e di coordinamento costituiscono aggiornamento e integrazione al piano di sicurezza e coordinamento ed in quanto tali devono essere trasmessi a cura dell'affidataria a tutte le imprese esecutrici e lavoratori autonomi in subappalto/subaffidamento. La ricevuta di trasmissione deve essere inoltrata al CSE per opportuna conoscenza.

Fasi critiche e prescrizioni operative

ANALISI DELLE FASI CRITICHE E PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

In questa sezione vengono descritte sinteticamente le diverse fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera. Per ciascuna fase viene quindi rappresentata la sua pianificazione temporale su un calendario, e tramite colori/motivi diversi, viene evidenziato il numero di lavoratori coinvolti nella specifica lavorazione suddividendo le lavorazioni in tre gruppi:

- Lavori che coinvolgono più di tre operai
- Lavori che coinvolgono due o tre operai
- Lavori effettuati da un solo operaio

Questo tipo di diagramma (**GANTT**) permette una facile lettura della successione delle fasi di lavoro e soprattutto, permette di evidenziare in modo semplice ed immediato le fasi critiche, quelle cioè che si sovrappongono temporalmente e che interessano più lavoratori contemporaneamente.

Una informazione più dettagliata sul numero di lavoratori che vengono coinvolti contemporaneamente durante le varie fasi di lavoro viene rappresentata dai numeri che compaiono alla fine dell'elenco delle fasi, in corrispondenza di ogni casella (2 caselle rappresentano 1 settimana) e che rappresenta la criticità delle lavorazioni: più alto è il valore, maggiore è il numero di lavoratori che in quel periodo sono presenti contemporaneamente in cantiere e quindi necessitano di una adeguata coordinazione.

Tale valore rappresenta la somma di tutte le lavorazioni che si sovrappongono in quel periodo lavorativo e viene calcolato, considerando come "peso" per ogni lavorazione la seguente tabella:

Tipo di lavoro "peso" della lavorazione

Lavoro che coinvolge più di tre operai 3

Lavoro che coinvolge due o tre operai 2

Lavoro che coinvolge un solo operaio 1

Da ogni cifra si può quindi valutare la criticità del periodo in questione, e di conseguenza prevedere per ciascuno di questi opportune azioni di coordinamento.

Naturalmente valori di criticità da 1 a 2 indicano la presenza in cantiere di qualche lavoratore impiegato su un numero limitatissimo di lavorazioni. In questi casi normalmente non vengono indicate azioni di coordinamento particolari. Siamo in presenza di basso rischio di interferenza.

Valori di criticità da 3 a 5 indicano la presenza in cantiere di diversi operai impiegati in un numero di lavorazioni distinte che può essere anche consistente (fino a 5 diverse fasi lavorative). Le azioni di coordinamento in questi casi devono essere presenti (anche verbalmente) dai diretti interessati alle lavorazioni o dai loro preposti per poter far fronte alle possibili sovrapposizioni di lavoro e quindi a tutti i rischi connessi. Il rischio considerato è medio.

Valori superiori a 5, indicano un numero consistente di lavoratori che contemporaneamente operano in cantiere e il numero di lavorazioni è normalmente alto: è il caso tipico di imprese distinte che contemporaneamente si trovano a lavorare in cantiere nello stesso arco di tempo.

Siamo in presenza quindi di alto rischio di interferenza tra le lavorazioni, quindi queste fasi necessitano di adeguate azioni di coordinamento che vengono in seguito indicate ed illustrate.

Naturalmente il diagramma rappresenta una indicazione di massima delle lavorazioni, e quindi indicativo solo dell'andamento generale delle lavorazioni e non delle specifiche attività nel loro dettaglio. In particolare dal diagramma si dovranno ricavare indicazioni utili per individuare le precedenze tra le lavorazioni che dovranno essere effettuate e indicazioni sulle interferenze tra le varie fasi lavorative (comprendenti ditte diverse ed anche tra lavorazioni che saranno effettuate dalla stessa impresa) Data la molteplicità delle variabili in discussione, slittamenti, cambi di programma, ecc.. sono all'ordine del giorno in cantiere, quindi le attività che seguono, potranno, durante il corso dei lavori subire slittamenti o variazioni. Queste modifiche verranno preventivamente concordate con il coordinatore, il quale provvederà a ripianificare i lavori secondo le nuove indicazioni e vincoli subentrati in corso d'opera, in modo da minimizzare le interferenze e preparare adeguate misure di coordinamento per le nuove fasi critiche che si potrebbero venire a creare dopo la modifica del diagramma.

Fase A

La fase critica A è individuata da cronoprogramma quella fase prevista per la settima settimana lavorativa e interessa le seguenti lavorazioni:

- a) Approvvigionamento gruppi frigo
- b) Allestimento del cantiere e materiali;
- c) Demolizioni e rimozioni.

Le lavorazioni sono sequenziali, sarà comunque opportuno verificare che:

- Prima di iniziare lo smontaggio degli impianti esistenti sia completata l'allestimento dell'area di cantiere ed in particolare siano delimitate le aree e apposta idonea cartellonistica - delimitare le aree di intervento e le zone sottostanti dalla possibile caduta di materiale.
- impedire inizio dell'attività successiva nelle aree prossime a quelle in cui si svolge l'attività precedente se non sono state completate tutte le lavorazioni relative a quest'ultima.
- garantire la presenza di un coordinatore delle manovre in particolare durante le fasi di movimentazione - accatastare gli elementi da porre in opera in modo che risultino stabili e non ostacolino anche le altre attività.
- utilizzare avvisatori acustici e luminosi per mezzi in movimento, movimentazione controllata (apporre cartello con velocità massima consentita di 10 km/h).
- impedire presenza di personale in area operativa di mezzi e impianti di sollevamento e garantire la presenza di un moviere
- Nel caso in cui non sia possibile eliminare l'interferenza fra le lavorazioni anche le altre imprese presenti nell'area di lavoro, se autorizzate dal preposto, dovranno utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per la lavorazione
- Attuare quanto è previsto dalla procedura relativa all'utilizzo comune di apprestamenti, attrezzature, impianti, opere provvisorie ecc.

Le misure di tutela aggiuntive a quelle previste per le singole lavorazioni prevedono:

- Nomina di un preposto per squadra di lavoro
- Il preposto prima dell'inizio dei lavori della propria squadra verifica lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)
- Il preposto concorda con il capocantiere nominato dall'affidataria ogni spostamento, rimozione, variazione, modifiche di attrezzature, macchinari, apprestamenti, impianti d'uso collettivo.
- Il capocantiere dispone le modifiche da attuare e provvede ad aggiornare tutte le altre persone delle modifiche effettuate tramite le procedure predisposte dall'affidataria.
- Il preposto prima di passare ad altra area di lavoro assegnata dall'affidataria verifica di non aver alterato lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità opere provvisorie, delimitazioni, ecc..)

L'affidataria dovrà comunicare preventivamente all'inizio di tale fase critica la programmazione dei lavori, in funzione della quale sarà pianificata la riunione di coordinamento per eliminare o minimizzare le interferenze e ridurre i rischi. Alle riunioni dovranno essere presenti anche i preposti delle squadre.

Fase B

La fase critica B è individuata da cronoprogramma quella fase compresa fra la 10 e 12 settimana di lavoro e

interessa le seguenti lavorazioni:

- a) Collegamenti idraulici;
- b) Collegamenti e lavori elettrici;
- c) Sostituzione pompa;
- d) Smantellamento Cantiere
- e) Avviamento e collaudi

Le lavorazioni d e f rispetto a; b e c sono sequenziali dal momento che si attuano solo al completamento dei lavori, sarà comunque opportuno verificare che:

- le operazioni avvengano in aree separate a distanze tali da non creare interferenze.
- delimitare le aree di intervento e le zone sottostanti dalla possibile caduta di materiale.
- impedire inizio dell'attività successiva nelle aree prossime a quelle in cui si svolge l'attività precedente se non sono state completate tutte le lavorazioni relative a quest'ultima.
- accatastare gli elementi da porre in opera in modo che risultino stabili e non ostacolino anche le altre attività.
- Non depositare il materiale sui trabattelli, nel caso realizzare e progettare dei piano di carico
- utilizzare avvisatori acustici e luminosi per mezzi in movimento, movimentazione controllata (apporre cartello con velocità massima consentita di 10 km/h).
- impedire presenza di personale in area operativa mezzi, impianti di sollevamento, nel caso in cui non fosse possibile allestire delle tettoie a protezione delle postazioni fisse di lavoro e garantire la presenza di un moviere
- Nel caso in cui non sia possibile eliminare l'interferenza fra le lavorazioni le imprese operanti nella zona di interferenza dovranno utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per la lavorazione di carico e scarico
- Attuare quanto è previsto dalla procedura relativa all'utilizzo comune di apprestamenti, attrezzature, impianti, opere provvisori ecc.

Le misure di tutela aggiuntive a quelle previste per le singole lavorazioni prevedono:

- Nomina di un preposto per squadra di lavoro
- Il preposto prima dell'inizio dei lavori della propria squadra verifica lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)
- Il preposto concorda con il capocantiere nominato dall'affidataria ogni spostamento, rimozione, variazione, modifiche di attrezzature, macchinari, apprestamenti, impianti d'uso collettivo.
- Il capocantiere dispone le modifiche da attuare e provvede ad aggiornare tutte le altre persone delle modifiche effettuate tramite le procedure predisposte dall'affidataria.
- Il preposto prima di passare ad altra area di lavoro assegnata dall'affidataria verifica di non aver alterato lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)

L'affidataria dovrà comunicare preventivamente all'inizio di tale fase critica la programmazione dei lavori, in funzione della quale sarà pianificata la riunione di coordinamento per eliminare o minimizzare le interferenze e ridurre i rischi. Alle riunioni dovranno essere presenti anche i preposti delle squadre.

CONTEMPORANEITA' E COORDINAMENTO DI ATTIVITA' E FASI LAVORATIVE POTENZIALMENTE INTERFERENTI

Si cercherà di avere il minor numero di imprese contemporaneamente presenti in cantiere al fine di ridurre il numero di persone presenti e per avere il minor numero di attività svolte contemporaneamente in cantiere (eseguite da Imprese diverse) e tra loro incompatibili o comunque che possano in qualche modo interferire pericolosamente con il normale svolgersi dei lavori. Nel caso in cui non sia possibile procedere con sfasamenti di carattere temporale delle lavorazioni, saranno attuati sfasamenti di carattere spaziale, creando aree di lavoro separate e non interferenti al fine di minimizzare i rischi indotti fra le lavorazioni.

Nella definizione delle procedure di coordinamento si tiene conto, in particolare, della successione e della sovrapposizione di attività e lavorazioni tra loro non compatibili e della presenza simultanea di più imprese o lavoratori autonomi operanti in postazioni di lavoro interferenti o impegnati in attività tra loro incompatibili.

Il cronoprogramma evidenzia le attività previste e la loro collocazione (e sovrapposizione) temporale.

Gli aggiornamenti del programma lavori verranno verbalizzati durante i sopralluoghi o modificati preventivamente durante le riunioni di coordinamento con le imprese e il Direttore dei Lavori.

Oltre alla corretta pianificazione temporale dei lavori, già nella prima fase di progettazione, occorrerà poi provvedere affinché siano rispettati i programmi stabiliti in tale fase preliminare.

L'analisi delle sequenze e delle sovrapposizioni va effettuata contemplando inevitabili "finestre" di slittamento e variabilità dovute ad eventi non pianificabili (ritardo nella consegna dei materiali, rallentamenti produttivi non precedentemente pianificabili, cause esterne al cantiere, ecc.).

Eventuali sovrapposizioni di attività dovute a slittamenti del programma tempi dovranno essere compensate implementando azioni di coordinamento, coinvolgendo tutte le figure impegnate nell'esecuzione dell'opera.

Non si segnala alla data odierna la presenza di altri cantieri limitrofi che abbia un raggio d'azione sovrapposto a quella utilizzata nel cantiere in cui il presente Piano di Sicurezza fa riferimento, ma, se durante l'arco temporale dei lavori si riscontrasse una interferenza si procederà al coordinamento.

Il CSE convocherà, ogniqualvolta la situazione lo richiedesse, una riunione di coordinamento in cui verranno impartite chiare direttive affinché ogni impresa contrattista possa operare in sicurezza.

Durante lo svolgimento dei lavori è prevedibile l'interazione di più imprese specializzate in settori diversi; il problema si renderà particolarmente evidente per alcune lavorazioni (vedi gantt).

Compito del coordinatore per l'esecuzione dei lavori sarà quello di concentrare maggiormente l'attenzione sulle fasi

lavorative di cui sopra, presiedendo il coordinamento fra i lavoratori delle diverse imprese e vigilando sul rispetto delle norme di sicurezza del presente piano.

In occasione delle riunioni di coordinamento nel caso in cui dalla programmazione dei lavori risultassero presenti lavorazioni interferenti verranno dettate le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e temporale, le misure preventive e protettive, i dispositivi di protezione collettiva e individuale da adottare (separazione e delimitazione delle aree, tettoie, segnaletica, avvisatori acustici e luminosi, movimentazione controllata, DPI, ecc.).

Relativamente alla potenziale sovrapposizione di attività incompatibili tra loro si segnala quanto segue:

- i lavori in luoghi sopraelevati, impianto elettrico, canalizzati, saranno organizzati e coordinati in modo che non siano presenti persone nella zona sottostante. Se durante l'esecuzione di lavori in altezza fossero presenti persone nella zona sottostante, i lavori saranno immediatamente interrotti;
 - i lavori con produzione di polvere, i lavori di saldatura, l'esecuzione di operazioni con utilizzo di sostanze chimiche non si svolgeranno contemporaneamente ad altre attività ed inoltre si svolgeranno adottando tutte le misure necessarie ad eliminare il rischio: aspirazione delle polveri e dei fumi di saldatura, schermi per le operazioni di saldatura, comunicazione alle altre ditte del tipo di prodotto da utilizzarsi e delle misure di sicurezza da adottare;
 - ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza della propria area operativa. In particolare occorrerà prestare particolare attenzione: alla corretta sistemazione della segnaletica di sicurezza, alla presenza di materiali non sistemati in modo stabile e sicuro. Nel caso in cui alcune situazioni non potessero essere sanate, l'impresa esecutrice provvederà a posizionare una idonea segnaletica di sicurezza atta ad evidenziare il problema e ne darà immediata informazione al Direttore dei Lavori e al CSE. Preliminarmente all'inizio dei lavori si provvederà a nominare un responsabile di cantiere con il compito di controllare quanto previsto finora, il responsabile di cantiere sarà individuato nel responsabile di una delle imprese presenti in cantiere;
 - ogni impresa esecutrice o lavoratore autonomo (ivi compresi i subappaltatori) utilizzerà la propria attrezzatura, i propri presidi sanitari ed i propri presidi antincendio;
 - e' vietato utilizzare attrezzature e macchine di proprietà del Committente o di altre imprese che svolgano lavori non compresi all'interno del presente appalto;
 - l'utilizzo anche a titolo gratuito di attrezzature di proprietà di altre imprese o lavoratori autonomi, che concorreranno alla realizzazione della presente opera, sarà preventivamente concordato tra le imprese mediante richiesta scritta. In tale verbale dovrà risultare evidente l'oggetto del comodato ed i controlli effettuati per dimostrare che l'attrezzatura al momento della consegna era a norma e tale resterà nell'utilizzo. Il verbale di comodato sarà siglato dai responsabili delle imprese interessate, inserito all'interno della documentazione di cantiere e fornito in copia al CSE.
 - In particolare è prevista la sospensione delle lavorazioni eventuali e non strettamente connesse e necessarie, presenti nell'area di azione di macchine operatrici, sollevamento materiali, posa elementi prefabbricati (gruppi frigo)
 - Sarà effettuato un coordinamento ed una eventuale alterazione delle tempistiche di lavorazione con riduzione al minimo degli esposti, quando si presentino rischi elettrici (impianti, lavorazioni in umido), da rumore, da esposizione a sostanze chimiche.
 - Le prescrizioni tecniche inerenti la sicurezza dovranno essere:
 - poste in essere da chi esegue/allestisce/monta o effettua la lavorazione/montaggio pertinenti;
 - verificate da chi utilizza/accede
 - assicurate dal Responsabile della gestione del cantiere
- Qualunque variazione alle procedure di lavoro definite nel PSC e nei verbali di coordinamento ad integrazione del piano dovranno essere approvate dal CSE.
- La zona sottostante alle piccole opere di demolizione verrà opportunamente delimitata con appositi sbarramenti e saranno vietati il transito e la sosta, alle persone. Verranno apposte, nelle zone interessate, idonee segnalazioni di pericolo.
 - Ove sia costituito da elementi pesanti o ingombranti, il materiale di demolizione dovrà essere calato a terra con mezzi idonei.
 - Ove sia costituito da elementi pesanti o ingombranti, il materiale di demolizione dovrà essere calato a terra con mezzi idonei.
 - Al fine di minimizzare i rischi da interferenza, le zone di operazioni delle diverse imprese saranno per quanto possibile separate e i lavori saranno organizzati affinché le ditte non operino (durante le lavorazioni pericolose) in zone contigue.

Documentazione richiesta alle imprese

La seguente documentazione, riportata ai punti A e C, dovrà essere prodotta da tutte le Imprese contrattiste (in cui sussista un rapporto di lavoro subordinato tra un DDL ed almeno un dipendente) operanti in cantiere, mentre i lavoratori autonomi dovranno fornire la documentazione indicata al punto B.

Tutta la documentazione richiesta per la verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese contrattiste, dovrà pervenire al Committente o al RL almeno 10 gg. prima dell'inizio dei lavori ad opera dell'impresa affidataria, unitamente alla dichiarazione della suddetta quale riscontro di verifica della documentazione di cui al punto A e B e

all'indicazione dei nominativi di imprese e lavoratori autonomi incaricati.

La data di inizio dei lavori da parte delle singole Imprese contrattiste ed il relativo elenco del personale operativo ed i nominativi dei Lavoratori autonomi, dovranno essere comunicati al Committente/RL e al CSE prima dell'inizio dei lavori; durante l'esecuzione dei lavori dovrà altresì essere comunicata, con anticipo e per iscritto, qualsiasi variante in merito all'organico presente in cantiere.

Il subappalto sarà regolamentato contrattualmente ai sensi dell'art. 1656 del Codice Civile; ogni subcontrattista, ai fini del coordinamento della sicurezza, risulta comunque essere un'entità indipendente e svincolata dall'organizzazione dell'appaltante.

Il POS dovrà pertanto essere presentato da ciascuna impresa in quanto tale documento costituisce l'estensione del documento di valutazione del rischio, ed in quanto tale deve essere munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del RLS/RLST per avvenuta consultazione, nonché, ai soli fini della prova della data certa, dalla sottoscrizione del RSPP e MC ove nominato.

Il POS dell'impresa affidatarie e delle imprese esecutrici dovrà essere trasmesso al CSE almeno 15 gg prima dell'inizio dei lavori a cura dell'affidataria, unitamente alla dichiarazione di ricevuta e di accettazione da parte di ciascuna impresa del piano di sicurezza e coordinamento e alla verifica da parte dell'impresa affidataria della congruenza dei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici rispetto al proprio.

Il POS deve essere redatto anche dai datori di lavoro delle imprese a conduzione familiare e deve riportare tutti i punti previsti dall'Allegato, ad esclusione degli obblighi che non si applicano alle imprese familiari (esempio: le imprese familiari non devono indicare la figura del responsabile del servizio di prevenzione e protezione né i nominativi degli addetti al primo soccorso). (Interpello 3/2015 Ministero del Lavoro).

Non è in alcun caso ammesso, da parte delle Imprese subcontrattiste, sottoscrivere il POS dell'impresa appaltante.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà pervenire al CSE copia del documento che attesta l'avvenuta trasmissione del PSC dall'impresa contrattista ai propri subcontrattisti e dai DDL agli RLS di ogni singola impresa.

L'idoneità del POS, necessaria per lo svolgimento dei lavori da parte dell'impresa verrà verificata dal CSE prima dell'ingresso in cantiere e comunicata al Committente/RL e alle imprese.

Imprese e lavoratori autonomi dovranno rendere disponibile presso il cantiere prima dell'inizio dei lavori i documenti riportati al punto D per quanto di pertinenza.

Si riporta di seguito la documentazione che dovrà essere presentata al fine di poter procedere alla verifica dell'idoneità dell'impresa.

A. Documentazione da esibire relativa alla verifica dell'idoneità tecnico professionale dell'impresa

a. Posizioni INPS/INAIL e Cassa Edile, iscrizione CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto

b. Il documento di valutazione dei rischi munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del RSPP, del RLS e del medico competente.

c. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)

d. Dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti

e. Dichiarazione dell'organico medio annuo distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili

f. Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/08

g. Nel caso di impresa specializzata per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica dovrà trasmettere la documentazione che attesti il possesso di adeguata capacità tecnico-economica, con riferimento in particolare all'idoneità delle attrezzature e ai brevetti in possesso del personale impiegato e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa.

h. Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisoria

i. Elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori

j. Polizza dell'assicurazione integrativa (RCT/RCO) e rischi coperti dalla medesima

k. Documenti relativi la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario

l. Nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

m. Attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal D.Lgs. 81/08

n. Elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal D.Lgs. 81/08

o. Relazione sugli andamenti degli infortuni e delle malattie professionali dell'ultimo quinquennio o Registro infortuni relativo almeno agli ultimi cinque anni (non obbligatorio)

p. Libro matricola (LUL) dei dipendenti in copia aggiornata o elenco dipendenti riportante il numero di matricola sottoscritto dal Legale Rappresentate

B. Documentazione da esibire relativa alla verifica dell'idoneità tecnico professionale dei lavoratori autonomi

a. Iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto

b. Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisoria

c. Elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione

d. Attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal D.Lgs. 81/08

e. Documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui al D.M. 24 ottobre 2007

f. un'autodichiarazione in cui si specifica che si tratta di lavoratore autonomo e non di impresa individuale con dipendenti

C. Si riporta di seguito un elenco relativo ai contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza (POS), che dovrà essere fornito da ogni singola impresa contrattista. Le voci non applicabili non dovranno essere considerate.

a. I dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze di cantiere, del RLS aziendale o territoriale;

- il nominativo del medico competente;

- il nominativo del RSPP e copia del diploma di istruzione secondaria superiore (o aver svolto la funzione professionalmente o alle dipendenze di un datore di lavoro, almeno da 6 mesi alla data del 13 agosto 2003), dell'attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione adeguati alla natura dei rischi presenti, attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione in materia di prevenzione e protezione dei rischi, anche di natura ergonomica e da stress lavoro-correlato, di organizzazione e gestione delle attività tecnico amministrative e di tecniche di comunicazione in azienda e di relazioni sindacali, attestati relativi a corsi di aggiornamento)

- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa.

b. Le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice.

c. La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro.

d. L'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere e relativi libretti di uso e manutenzione.

e. L'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza.

f. L'esito del rapporto di valutazione del rumore.

g. L'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere; in particolare alle attività di predisposizione del cantiere (accantieramento, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, ecc.) ed all'esecuzione dei lavori.

h. Le procedure complementari e di dettaglio richieste dal PSC.

i. L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere.

j. La documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

- Formazione per i Dirigenti di durata pari a 16 ore con aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Formazione generale per tutti i lavoratori di durata pari a 4 ore e sui rischi specifici per tutti i lavoratori di durata pari a 12 ore (rischio alto), con aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Specifica abilitazione del personale che utilizza le seguenti attrezzature:

- Gru a torre
- Gru mobile
- Gru per autocarro (Autogru) 14 ore
- Piattaforme di lavoro elevabili (Cestello) 10 ore
- Macchine movimento terra (escavatori, pale cariatrici frontali...) 12 ore
- Escavatori idraulici
- Escavatori a fune
- Pale cariatrici frontali
- Terne
- Autoribaltabile a cingoli
- Carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo 14 ore
- Carrelli semoventi a braccio telescopico
- Carrelli industriali semoventi
- Carrelli/Sollevatori/Elevatori semoventi telescopici rotativi
- Trattori 10 ore
- Pompa per calcestruzzo

- Formazione per i preposti pari a 8 ore e aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Formazione per gli addetti alla prevenzione incendi pari a 4/8/16 ore, con aggiornamento triennale/quadriennale pari a 6 ore;

- Formazione per gli addetti al primo soccorso pari a 12 ore con aggiornamento triennale pari a 6 ore;

- Formazione per RLS di 32 ore, con aggiornamento annuale da 4 o 8 ore in base al numero di dipendenti

- Formazione RSPP e ASP secondo l'accordo stato regioni 07/07/2016

Vedi Allegato prospetto formazione: 03_Verifica_idoneità_CSE_Formazione

k. Elenco dei lavoratori dipendenti dell'impresa presenti in cantiere e degli eventuali subappaltatori.

- l. Programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi (cronoprogramma).
- m. Indicazioni circa i servizi logistici, igienico-sanitari, la viabilità e gli impianti temporanei del cantiere (su lay-out).
- n. Indicazioni sulla natura dei rischi di tipo professionale, ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni di cantiere.
- o. Indicazioni circa il programma di manutenzione delle macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere ai sensi del D.Lgs. 359/99.
- p. Indicazioni tecniche sulla movimentazione manuale dei carichi.
- q. Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere.
- D. Dovranno essere resi disponibili in cantiere, prima dell'inizio dei lavori, i seguenti documenti:
- Per lavori a distanza inferiore a quella minima prevista per legge da linee elettriche, copia della comunicazione all'Ente esercente e relativo nulla osta di autorizzazione per l'esecuzione dei lavori
 - Per gli apparecchi di sollevamento con portata maggiore di 200 kg
 - Dichiarazione CE di Conformità della gru
 - Documentazione di prima verifica effettuata dall'Inail o soggetto abilitato (successive ad Asl/Arpa o soggetti abilitati)
 - Libretto di omologazione EMPI-ISPEL
 - Manuale d'uso e manutenzione
 - Registro di controllo con annotazione delle verifiche trimestrali delle funi e delle catene e certificazione CE funi
 - Dichiarazione di corretto montaggio del montatore
 - Dichiarazione d'idoneità del basamento a firma di tecnico abilitato
 - Documentazione del radiocomando installato
 - Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ovvero dichiarazione di struttura autoprotetta ed evidenza dell'invio agli organi competenti
 - Ultimo verbale di verifica periodica
 - Procedura di sicurezza predisposta in caso di apparecchi di sollevamento interferenti (se prevista)
 - Libretto di immatricolazione e verbali di verifiche periodiche annuali (USL) per ponti sospesi con argani, per ponti sviluppabili su carro e autocestello, scale aeree ad inclinazione variabile
 - Libretto di omologazione per gli apparecchi a pressione con serbatoio e capacità superiori a 25 l e verifiche periodiche annuali (se non esonerati)
 - Licenza di esercizio per il gruppo elettrogeno (se previsto)
 - verifiche mensili di argani di trazione, di attacco, dei dispositivi di sicurezza dei piani inclinati
 - Documentazione relativa ai ponteggi metallici:
 - per ogni tipo di ponteggio metallico deve essere presente copia dell'autorizzazione ministeriale all'uso rilasciata al fabbricante completa di relazione tecnica contenente in particolare gli schemi tipo di montaggio e le istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio e prove di carico;
 - disegno esecutivo nel caso di ponteggi conformi agli schemi tipo di cui all'Aut. Min. con l'indicazione del tipo di ponteggio, generalità e firma resp. cantiere, sovraccarichi max per mq di impalcato, indicazioni di appoggi e ancoraggi;
 - per ponteggi realizzati al di fuori degli schemi standard previsti dal costruttore e per tutti i ponteggi di altezza superiore a 20 m, oltre al disegno esecutivo deve essere presente un progetto di calcolo del ponteggio provvisto di firma e generalità del progettista che deve essere un ingegnere o un architetto abilitato.
 - Piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi metallici (ex D.Lgs. 235/03)
 - Documenti di omologazione e/o certificati obbligatori relativi a macchine, attrezzature ed impianti
 - Libretti d'uso e manutenzione di tutte le macchine ed attrezzature presenti in cantiere
 - Certificazioni di conformità e libretti di istruzione e manutenzione per i dispositivi di protezione individuale
 - Documentazione sanitaria: vaccinazione antitetanica, idoneità al lavoro del Medico Competente (ove prevista), protocollo sanitario delle visite, valutazione rischio rumore, relazione del Medico Competente
 - Certificazione di conformità e denuncia dell'impianto di messa a terra all'ASL (entro 30 gg. dall'inizio lavori - ogni 2 anni).
- Si allega alla presente un elenco degli adempimenti che le ditte e lavoratori autonomi dovranno attuare prima del loro accesso al cantiere.

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

- Evidenza della consultazione
- Riunione di coordinamento tra RLS
- Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

Evidenza della consultazione:

Riunione di coordinamento tra RLS:

Riunione di coordinamento tra RLS e CSE:

Consultazione

La consultazione e partecipazione dei lavoratori, per il tramite dei RLS, è necessaria per evitare i rischi dovuti a carenze di informazione e conseguentemente di collaborazione tra i soggetti di area operativa.

L'RLS deve essere consultato preventivamente in merito al PSC (prima della sua accettazione) e al POS (prima della consegna al CSE o all'impresa affidataria), nonché sulle loro eventuali modifiche significative, affinché possa formulare proposte al riguardo. I datori di lavoro delle imprese esecutrici forniscono al RLS informazioni e chiarimenti sui succitati piani, che devono essergli messi a disposizione almenodiecì giorni prima dell'inizio dei lavori.

Coordinamento rls

Il coordinamento tra gli RLS, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere, deve essere curato dal CSE. A tal fine, può essere necessario costituire una unità di coordinamento di cantiere che riunisca periodicamente i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Il coordinamento degli RLS delle imprese è demandato, secondo il C.C.N.L., al RLS dell'impresa affidataria o appaltatrice.

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Pronto soccorso:

- gestione separata tra le imprese
- gestione comune tra le imprese

La redazione del "Piano delle Emergenze", come stabilito dal D.Lgs. 81/08 art. 43 e 46, deve contenere:

- Nomina del Responsabile della gestione delle emergenze e di un suo sostituto;
- Misure di prevenzione adottate e relativa informazione e formazione del personale;
- Procedure per la salvaguardia ed evacuazione delle persone;
- Messa in sicurezza, a fine giornata lavorativa, degli impianti ed attrezzature presenti in cantiere;
- Procedure per l'estinzione di piccoli focolai d'incendio o per la chiamata dei servizi di soccorso

Per consentire l'immediato allarme ed il primo soccorso in caso di infortunio o emergenza, nessuna operazione o lavorazione sarà consentita in presenza di un solo lavoratore e comunque senza contatto visivo tra i lavoratori stessi.

L'organizzazione dei servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS dell'Impresa Affidataria.

In tale documento dovrà essere esplicitata altresì l'organizzazione del servizio relativamente a tutte le altre imprese ed ai lavoratori autonomi eventualmente coinvolti.

Gli addetti alle emergenze – adeguatamente formati rispetto al ruolo - dovranno essere presenti in cantiere per tutto lo svolgimento e la durata dei lavori.

Al fine di attivare rapidamente le strutture di intervento, per tutta la durata del cantiere dovrà essere garantito un sistema di comunicazione con telefoni cellulari. In generale, in caso di emergenza il lavoratore dovrà allertare l'addetto all'emergenza che si attiverà in base alla formazione ricevuta. Il lavoratore potrà attivarsi direttamente solo in assenza dell'addetto all'emergenza.

Valgono comunque sempre quantomeno le seguenti norme comportamentali:

- seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa;
- osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire;
- prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.);
- incoraggiare e rassicurare l'infortunato;
- inviare, se del caso, una persona ad attendere i mezzi di soccorso in un luogo facilmente individuabile;
- assicurarsi che il percorso per l'accesso dei mezzi sia libero da ostacoli;
- seguire l'ambulanza con mezzo proprio per fornire, se necessario, ulteriori informazioni sull'accaduto.

L'addetto all'emergenza – specificamente formato - dovrà essere dotato di tutti i Dispositivi di Protezione individuale idonei alla protezione dai rischi specifici dell'emergenza stessa.

In ogni caso in cantiere devono essere tenuti – in luogo facilmente raggiungibile e ben noto a tutti - i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso, da mettere in correlazione al numero massimo di persone che possono essere presenti, al grado di rischio del cantiere, alla sua ubicazione geografica e alle condizioni operative.

In relazione alla particolare organizzazione l'impresa rimane obbligata a scegliere il presidio ad essa pertinente, che dovrà essere indicato nel POS.

Si rammenta che la dotazione dovrà essere reintegrata dopo ogni utilizzo.

Al fine di prevenire eventuali danni da incendi che si dovessero sviluppare l'impresa dovrà predisporre, in funzione della propria organizzazione, le procedure specifiche che saranno esplicitate nel POS.

Mezzi antincendio devono essere previsti ove necessario. Devono essere opportunamente segnalati e devono essere ben visibili le istruzioni per il loro utilizzo.

Comunque, fatta salva ogni ulteriore necessità derivante da specifiche normative, dai POS o dal contesto del cantiere e delle lavorazioni, in cantiere dovrà essere tenuto – in posizione facilmente raggiungibile e ben nota a tutti – quantomeno un estintore portatile a polvere da 6 kg.

Numeri di telefono delle emergenze:

Numero Unico di Emergenza: tel. 112

CONCLUSIONI GENERALI

INDICE

Lavoro	pag.	2
Committenti	pag.	3
Responsabili	pag.	4
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	6
Caratteristiche area del cantiere	pag.	7
Organizzazione del cantiere	pag.	8
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	13
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	15
• Allestimento e smobilizzo del cantiere	pag.	15
• Preparazione delle aree di cantiere (fase)	pag.	15
• Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)	pag.	15
• Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)	pag.	16
• Trasporto a recupero di legna e frascame (sottofase)	pag.	16
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	pag.	17
• Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)	pag.	17
• Apprestamenti del cantiere (fase)	pag.	18
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	pag.	18
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	pag.	19
• Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)	pag.	20
• Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	pag.	20
• Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	pag.	20
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	21
• Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)	pag.	21
• Smobilizzo del cantiere (sottofase)	pag.	22
• Demolizione masso	pag.	22
• Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)	pag.	22
• Brillamento di mine e disgaggio (fase)	pag.	23
• Lavori di consolidamento terreni	pag.	24
• Stabilizzazione scarpate (fase)	pag.	24
• Disgaggio manuale di pendii (sottofase)	pag.	24
• Disgaggio meccanico di pendii (sottofase)	pag.	25
• Perforazioni per micropali (sottofase)	pag.	25
• Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)	pag.	26
• Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)	pag.	27
• Ripristino barriera paramassi (sottofase)	pag.	27
• Trasporto e montaggio di barriere paradetriti (sottofase)	pag.	28
• Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)	pag.	28
• Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)	pag.	29
• Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)	pag.	29
• Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)	pag.	30
• Disgaggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)	pag.	30
• Tiranti (fase)	pag.	31
• Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)	pag.	31
• Lavori di movimento terra	pag.	32
• Scavi di sbancamento (fase)	pag.	32
• Scavo di sbancamento (sottofase)	pag.	32
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	33

Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	49
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	56
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	63
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	65
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	66
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	74
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	75
Conclusioni generali	pag.	76

Firma

ALLEGATO "B"

Comune di Folgaria
Provincia di TRENTO

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria _ Val d_Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria _ Evento franoso del 12 febbraio 2024

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO.

CANTIERE: S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa, Folgaria (TRENTO)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Geom. Valentini Marco)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Ing. Benigni Carlo)

Geom. Valentini Marco

via Gazzoletti, 33
38122 Trento (Trento)
Tel.: 0461 497630 - Fax: \$EMPTY_CSP_10\$
E-Mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **D.L. 28 ottobre 2020, n. 137** convertito con modificazioni dalla **L. 18 dicembre 2020, n. 176**;
- **D.I. 11 febbraio 2021**;
- **D.I. 20 dicembre 2021**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
--------	--	--------

Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
- AREA DEL CANTIERE -		
CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE		
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Scarpate	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE		
FE	Strade	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di atterraggio dell'elicottero	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
OR	Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P1 = 4
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
OR	Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	
IN	Incendio [Rischio basso di incendio.]	E2 * P1 = 2
OR	Aree per deposito manufatti (scoperta)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE	
LF	Preparazione delle aree di cantiere (fase)	
LF	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)	
LV	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Trattore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
LF	Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)	
LV	Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Addetto decespugliatore a motore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	Trasporto a recupero di legna e frasche (sottofase)	
LV	Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)	
LV	Rocciatore disaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
LF	Apprestamenti del cantiere (fase)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"].	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)	
LF	Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Adetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Adetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	dB(A) e 135 dB(C)".]	
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Smobilizzo del cantiere (fase)	
LF	Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
LF	Smobilizzo del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	DEMOLIZIONE MASSO	
LF	Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)	
LV	Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LV	Rocciatore disgaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
MA	Sonda di perforazione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Brillamento di mine e disgaggio (fase)	
LV	Addetto al brillamento di mine e disgaggio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E4 * P4 = 16
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
LF	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO TERRENI	
LF	Stabilizzazione scarpate (fase)	
LF	Disgaggio manuale di pendii (sottofase)	
LV	Addetto al disgaggio manuale di pendii	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
LF	Disgaggio meccanico di pendii (sottofase)	
LV	Disgaggio meccanico di pareti e pendii	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Perforazioni per micropali (sottofase)	
LV	Addetto alle perforazioni per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Sonda di perforazione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)	
LV	Addetto alla posa ferri di armatura per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)	
LV	Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impianto di iniezione per miscele cementizie	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
LF	Ripristino barriera paramassi (sottofase)	
LV	Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Trasporto e montaggio di barriere paradedriti (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio di barriere paradedriti	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Accessori di imbracatura (lavori aerei)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Lavori aerei	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)	
LV	Disgaggio meccanico di pareti e pendii	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)	
LV	Disgaggio meccanico di pareti e pendii	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)	
LF	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)	
LV	Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano avvitatore a batteria	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Disgaggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)	
LV	Addetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano avvitatore a batteria	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LV	Rocciatore disgaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
LF	Tiranti (fase)	
LF	Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)	
LV	Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Sonda di perforazione	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	LAVORI DI MOVIMENTO TERRA	
LF	Scavi di sbancamento (fase)	
LF	Scavo di sbancamento (sottofase)	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;

[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "*Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08*".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "*Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale*".
- **UNI 9432:2011**, "*Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro*".
- **UNI EN 458:2016**, "*Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida*".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{100} 10^{0,1L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

P_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulta impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

Interazione con altri fattori

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta di informazioni relative sia all'esposizione acustica che a quella non acustica che possa comprendere un rischio per l'apparato uditivo. L'esposizione non acustica è riferita a fattori di rischio che interagiscono con il rumore e ne amplificano gli effetti, quali le vibrazioni, al sistema mano braccio e/o al corpo intero, e le sostanze ototossiche. Tali fattori concorrono ad incrementare il rischio di insorgenza di danni uditivi, anche per livelli espositivi inferiori ai valori di azione.

E' dunque di notevole ausilio la costruzione di un quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore, realizzabile individuando le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV), specificando ulteriormente se l'esposizione a rumore si associ a rumori impulsivi o meno.

Il quadro di sintesi così costituito consente al datore di lavoro di riporre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente, qualora previsto, disponga delle informazioni sulla presenza di questi fattori accentuanti il rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di barriere paradetri	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Autocarro con cestello	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Elicottero	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Escavatore tipo ragno	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
13) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
14) Sonda di perforazione	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di barriere paradetriti	SCHEDA N.1
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autogru"
Dumper	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore dumper"
Elicottero	SCHEDA N.1
Escavatore tipo ragno	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore escavatore"
Escavatore	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1

Tipo di esposizione: Giornaliera

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) Attività svolta																
100.0	50.0	NO	50.0	-	-											
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
L_{EX}		50.0														
L_{EX}(effettivo)		50.0														
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto al montaggio di barriere paradetriti; Elicottero.																

SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) ELETTROSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]																
85.0	94.8	NO	79.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
L_{EX}		95.0														

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
L_{EX}(effettivo)		80.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame.															

SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) DECESPUGLIATORE (B638)															
70.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-
L_{EX}		89.0													
L_{EX}(effettivo)		74.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.															

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOCARRO (B36)															
85.0	78.0	NO	78.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L_{EX}		78.0													
L_{EX}(effettivo)		78.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
Mansioni: Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.															

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOGRU' (B90)															
75.0	81.0	NO	81.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L_{EX}			80.0												
L_{EX}(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni: Autogru.															

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) Utilizzo dumper (B194)															
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)															
10.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Fisiologico (A315)															
5.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L_{EX}			88.0												
L_{EX}(effettivo)			79.0												

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																
Dumper.																

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]																
85.0	76.7	NO	76.7	-	-											
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX 76.0																
LEX(effettivo) 76.0																
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Escavatore; Escavatore tipo ragno.																

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																
85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX 68.0																
LEX(effettivo) 68.0																
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Pala meccanica.																

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

Tipo di esposizione: **Settimanale**

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) TRIVELLATRICE (B664)															
75.0	86.0	NO	71.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
LEX			85.0												
LEX(effettivo)			70.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".															
Mansioni: Sonda di perforazione.															

Viene ulteriormente riportato il quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore.

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L _{EX} dB(A)	L _{picco,C} dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Addetto al montaggio di barriere paradetriniti	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	L _{EX,8h}	80.0	116.3	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	L _{EX,8h}	74.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	L _{EX,8h}	80.0	116.3	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autocarro con cestello	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autocarro con gru	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autocarro	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autogru	L _{EX,8h}	80.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Dumper	L _{EX,8h}	79.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Elicottero	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Escavatore tipo ragno	L _{EX,8h}	76.0	113.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Escavatore	L _{EX,8h}	76.0	113.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Pala meccanica	L _{EX,8h}	68.0	119.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Sonda di perforazione	L _{EX,8h}	70.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "*Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08*".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 5349-1**, "*Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali*";
- **UNI EN ISO 5349-2**, "*Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro*";
- **UNI EN ISO 2631-1**, "*Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali*".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "*Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro*" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si

è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

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

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

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

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

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

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

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

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

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

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

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

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

dove:

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

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

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

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

dove:

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

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

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

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

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

dove:

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

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

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

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
4) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
5) Autocarro con cestello	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
6) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
7) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
8) Disgaggio meccanico di pareti e pendii	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
9) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
10) Elicottero	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
11) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
12) Escavatore tipo ragno	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
13) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
14) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Disgaggio meccanico di pareti e pendii	SCHEDA N.3
Autocarro con cestello	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Dumper	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Elicottero	SCHEDA N.7
Escavatore tipo ragno	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Escavatore	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Sonda di perforazione	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) potatura con motosega, cesoia pneumatica e attrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Motosega (generica)					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		68.00	2.507		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) utilizzo decespugliatore a motore per 70%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Decespugliatore a motore (generico)					
70.0	0.8	56.0	6.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		56.00	4.999		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.					

SCHEDA N.3

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPEL	HAV
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s ² "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Disgaggio meccanico di pareti e pendii.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
--------------------------------	--	--	--	--	--

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Dumper.</p>					

SCHEDA N.7

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPEL	HAV
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p>Mansioni: Elicottero.</p>					

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Escavatore; Escavatore tipo ragno.</p>					

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Pala meccanica.</p>					

SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Trivellatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Sonda di perforazione.</p>					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2021**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting, lowering and carrying";
- **ISO/TR 12295:2014**, "Ergonomia - Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi".

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1:2021, ed in particolare considerando:

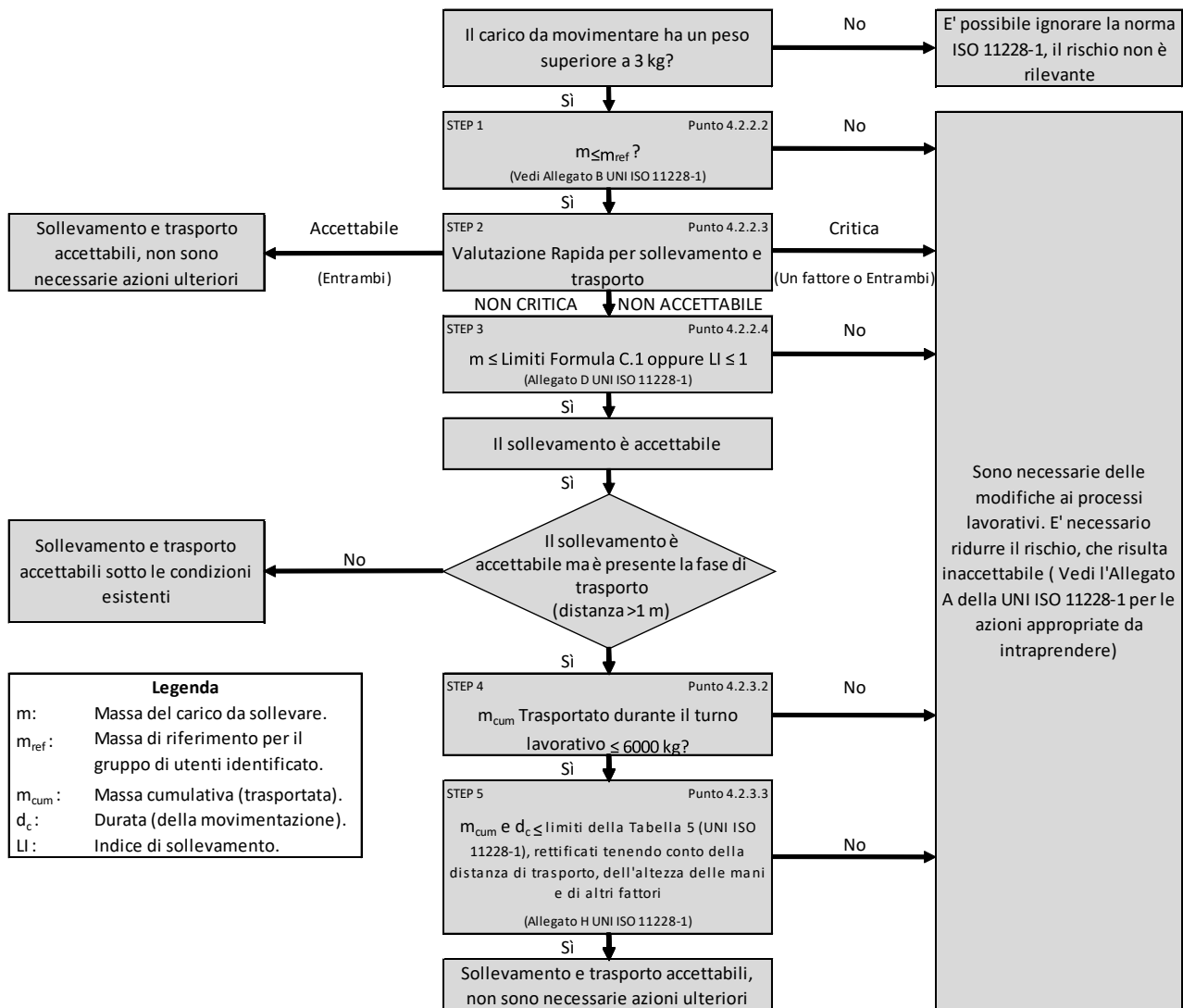
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da sei step successivi:

- Step 0 controllo preliminare della massa movimentata (superiore a 3 kg);
- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione rapida del rischio attraverso Quick Assessment;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I passaggi presentati sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello *Schema 1*. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Schema 1

Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Il processo di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sollevamento, abbassamento e trasporto prevede un controllo preliminare consistente nel verificare se la massa movimentata risulti maggiore o minore di tre kg. Nel caso in cui la movimentazione riguardi oggetti di massa inferiore a tale limite, allora il rischio non sussiste e non è necessaria alcuna valutazione del rischio che di fatto non si presenta a causa dell'esigua consistenza della massa movimentata.

Nel caso in cui, invece, la massa sollevata è maggiore dei tre kg allora si procede con i successivi step dell'analisi.

Nel vero e proprio primo step, invece, si confronta la massa effettiva dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato B alla norma ISO 11228-1:2021. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione del rischio mediante analisi rapida (QUICK ASSESSMENT)

Il secondo step procedurale rappresenta una novità introdotta dalla nuova ISO 11228-1:2021 che di fatto vede recepire il metodo di analisi rapida del rischio introdotto dall'ISO TR 12295:2014. La procedura di analisi rapida è volta a semplificare la procedura di valutazione del rischio, consentendo all'analista di evitare l'applicazione della modalità di valutazione analitica, tramite la teoria del NIOSH, nel caso in cui sia chiaro che la valutazione della mansione porti ad una condizione di sicura accettabilità o criticità del rischio. Mediante la compilazione di domande in forma chiusa, (Sì o No), dunque si riesce a capire se la lavorazione comporti condizioni critiche o accettabili, concludendo l'analisi in questi casi e procedendo con l'analisi numerica qualora la presenza di

condizioni aggiuntive determini incertezza sulla valutazione del rischio che deve pertanto essere studiata nel dettaglio mediante un'analisi completa e approfondita impiegando la nota teoria del NIOSH.

La compilazione del Quick Assessment è richiesta esclusivamente nel caso di compiti singoli, in quanto nel caso di compiti composti la valutazione del rischio richiede necessariamente una valutazione approfondita mediante la teoria del NIOSH al fine di ricavare correttamente l'indice di sollevamento composito (CLI).

La struttura della valutazione rapida segue pedissequamente la struttura riportata al punto 4.2.2.3 della norma ISO 11228-1:2021 ed è di seguito riportata nella sua forma completa:

La massa sollevata è maggiore di 3 kg.		<input type="checkbox"/>	
CONDIZIONI CRITICHE		No	Si
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di carichi che superano i seguenti limiti			
Femmina (20-45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)	25 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate			
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDIZIONI ADDIZIONALI		No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo			

Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ACCETTABILI			No	Si
Sollevamento e Abbassamento				
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Massa complessiva raccomandata				
Durate	Distanza 1 m \leq 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione		
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 min	60 kg	45 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Allo step in considerazione si giunge solo nel caso in cui da una valutazione rapida si evince una condizione di incertezza del rischio.

La procedura effettuata si differenzia a seconda se il compito risulti un compito singolo o un compito composito. Si ricorda che per compito singolo si intende una mansione nella quale viene movimentato sempre il medesimo carico eseguendo sempre il medesimo movimento. Per compito composito si intende invece, un compito che vede movimentare generalmente carichi sempre dello stesso tipo e massa, ma eseguendo movimenti differenti.

Nel caso di compiti singoli nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato, m_{lim} , che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c ;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione, o ;
- il numero di mani impiegate nella movimentazione, p ;
- la durata del turno di lavoro, ϵ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla destinazione della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato C alla ISO 11228-1:2021:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times v_M \times d_M \times \alpha_M \times f_M \times c_M \times [O_M \times p_M \times \epsilon_M]$$

dove:

- m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
- h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
- d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
- v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
- f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c ;
- O_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di mani impiegate nella movimentazione, o ;
- p_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- ϵ_M è il fattore riduttivo che tiene conto della durata del turno di lavoro, ϵ .

Eseguito il calcolo della massa limite raccomandata, la norma ISO 11228-1:2021 dispone il calcolo del Lifting Index (LI) da ricavarsi come il rapporto tra la massa movimentata e la massa limite raccomandata.

$$LI = m / m_{lim}$$

In funzione del valore numerico dell'indice di sollevamento (LI) si procede con la classificazione del rischio. Risulta pertanto, che qualora il valore del LI sia maggiore dell'unità, la massa mobilitata risulta maggiore di quella limite raccomandata e pertanto sussiste una condizione di rischio rilevante. Nella normativa ISO 11228-1:2021 vengono ulteriormente definiti dei valori limite del LI che distinguono diverse fasce di rischio da movimentazione carichi (sollevamento e trasporto), distinguendo 5 fasce di rischio come di seguito definito in figura riportata in Allegato D della ISO 11228-1:2021:

LI	Livello di esposizione/rischio implicabile	Azioni Raccomandate
$LI \leq 1.0$	Molto basso	Non è richiesta nessuna azione per tutta la popolazione in buona salute.
$1.0 < LI \leq 1.5$	Basso	Prestare particolare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i fattori nella riprogettazione delle attività e della postazione di lavoro al fine di abbassare i valori di LI a valori <1.
$1.5 < LI \leq 2.0$	Moderato	Ridisegnare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre il LI, seguita da un'analisi dei risultati per confermare l'efficacia delle modifiche.
$2.0 < LI \leq 3.0$	Alto	E' necessario, con elevata priorità, una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.
$LI > 3.0$	Molto alto	E' indispensabile e assolutamente necessaria una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.

Quanto detto vale nel caso in cui il compito valutato risulti un compito singolo, qualora il compito si costituisca quale composito allora è necessario scomporre la lavorazione in tanti sottocompiti singoli valutabili seguendo le procedure precedentemente riportate. Eseguita l'analisi per i singoli sottocompiti si procedere al calcolo del Composit Lifting Index (CLI) che assume stesso significato del Lifting Index, ma per compiti compositi.

Il CLI è calcolato sulla base di una formulazione suggerita dall'Allegato F dell'ISO 11228-1:2021:

$$CLI = LI_1 + \Sigma \Delta LI_n$$

Dove:

$$\Sigma \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + \dots + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,\dots,n} - 1/FM_{1,2,3,\dots,(n-1)}))$$

Dove:

- LI_1 = Lifting Index della lavorazione più gravosa;
- LI_n = Lifting Index dell'ennesimo subcompito;
- $FILI$ = Frequency Independent Lifting Index. E' il valore dell'indice di sollevamento valutato considerando un coefficiente di frequenza unitario nella formula del NIOSH (indipendente dalla frequenza);
- $FM_{1,2}$ = Fattore di frequenza della formula NIOSH valutato considerando frequenza pari alla somma delle frequenze delle sottolavorazione 1 e 2.

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata m_{lim} giornaliera che è pari a 6000 kg, valutati in condizioni ideali.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza, h_c , uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata m_{lim} desunta in funzione della distanza di trasporto e delle modalità di trasporto come riportato in *Allegato H* della ISO 11228-1:2021.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
2) Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
3) Addetto alle perforazioni per micropali	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	SCHEDA N.1
Addetto alle perforazioni per micropali	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri									
Valutazione rapida	Condizioni	Valutazione approfondita (NIOSH)							
		Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
		m	LI/CLI	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
		[kg]		[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito									
Rischio accettabile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.									
Mansioni: Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Addetto alle perforazioni per micropali.									

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																			
Fascia di età	Adulta (20-45 anni)				Sesso	Maschio			m _{rif} [kg]	25.00									
Compito giornaliero									Durata Turno [ore]	N° mani impiegate			N° persone coinvolte						
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presenza	Fattori riduttivi									
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f		c	h _M	v _M	d _M	Ang. _M	f _M	C _M	O _M	p _M	? _M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]											
1) Compito (*)																			
Inizio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(*) Effettuando la valutazione rapida del compito non è necessario procedere con la valutazione approfondita.

RESOCONTO DELLA VALUTAZIONE RAPIDA

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list della valutazione rapida, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi, relativamente al loro sollevamento e trasporto.

Compito

La massa sollevata è maggiore di 3 kg.	<input checked="" type="checkbox"/>
CONDIZIONI CRITICHE	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti	
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presenza di carichi che superano i seguenti limiti

Femmina (20-45 anni)	20 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)	25 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate

Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ADDIZIONALI	No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo		
Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-------------------------------------	--------------------------

CONDIZIONI ACCETTABILI		No	Si
Sollevamento e Abbassamento			
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Massa complessiva raccomandata			
Durate	Distanza 1 m \leq 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1 min	60 kg	45 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1182 del 19 maggio 2020 (ATP15)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 643 del 3 febbraio 2021 (ATP16)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 849 del 11 marzo 2021 (ATP17)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di

- sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = [(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$1 \leq R_{chim} \leq 141 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Rischio	Fascia di esposizione
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} \leq 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 < R_{chim} \leq 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal

produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot f_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (f_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (f_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante

4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta e ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E _{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto al getto di calcestruzzo per micropali.					

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria(E_{chim,in}):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea(E_{chim,cu}):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa:

- **D.M. 10 marzo 1998**, "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Premessa

L'obbligo di valutazione del "Rischio incendi" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 46 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

In particolare, la necessità di prevenire gli incendi nei luoghi di lavoro, al fine di tutelare l'incolumità dei lavoratori è un obbligo previsto all'art. 46 del D.Lgs. 81/2008, da attuarsi secondo i criteri previsti dal D.M. 10 marzo 1998.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il tipo di attività;
- il tipo e la quantità dei materiali immagazzinati e manipolati;
- la presenza di attrezzature nei luoghi di lavoro, compreso gli arredi;
- le caratteristiche costruttive dei luoghi di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- le dimensioni e l'articolazione dei luoghi di lavoro;
- il numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

Metodo di valutazione del rischio incendio (D.M. 10 marzo 1998)

L'approccio adottato per la valutazione del rischio d'incendio è quello definito dall'allegato I del D.M. 10 marzo 1998 e si articola nelle seguenti fasi:

- a) individuazione dei pericoli di incendio;
- b) individuazione degli esposti;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio d'incendio;
- e) individuazione delle misure preventive e protettive.

Identificazione dei pericoli di incendio

I materiali presenti nei luoghi di lavoro possono costituire, se combustibili o infiammabili, un pericolo potenziale poiché possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio; d'altro canto i materiali combustibili, se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Inoltre, nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

Individuazione degli esposti a rischi di incendio

Nelle situazioni in cui si verifica che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio, in particolare per i piccoli luoghi di lavoro, occorre solamente seguire i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Occorre tuttavia considerare attentamente i casi in cui una o più persone (siano esse lavoratori o altre persone presenti nei luoghi di lavoro) siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro (es.: luoghi di lavoro suscettibili di elevato affollamento, persone con limitazioni motorie, ecc.).

Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere: eliminato, ridotto, sostituito con alternative più sicure, separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività.

Valutazione del rischio d'incendio

I livelli di rischio d'incendio possibili, determinati conformemente al decreto ministeriale succitato, dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso, sono i seguenti:

Livello di rischio incendio	Descrizione del rischio
Basso	Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Medio	Si intendono a rischio d'incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Elevato	Si intendono a rischio d'incendio alto i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme.

Critero di valutazione del rischio d'incendio

Di seguito è sintetizzato il percorso seguito per la valutazione del rischio d'incendio e per l'adozione delle relative misure di prevenzione e protezione da parte dell'azienda.

In una prima fase, si è stabilito se i processi o le attività lavorative svolte dall'azienda in oggetto rientrano tra quelle previste all'allegato IX del succitato decreto ministeriale e quindi soggette ad una classificazione del livello di rischio d'incendio "per legge".

Attività a livello di rischio d'incendio elevato (punto 9.2, D.M. 10 Marzo 1998)

- Industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988 e s.m.i.
- Fabbriche e depositi di esplosivi
- Centrali termoelettriche
- Impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili
- Impianti e laboratori nucleari
- Depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 m²
- Scali aeroportuali, infrastrutture ferroviarie e metropolitane
- Alberghi con oltre 200 posti letto
- Ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani
- Scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti
- Uffici con oltre 1000 dipendenti
- Cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m
- Cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi

Elenco attività a livello di rischio d'incendio medio (punto 9.3, D.M. 10 Marzo 1998)

- I luoghi di lavoro compresi nell'allegato al D.M. 16 febbraio 1982 (Attività soggette alle visite di prevenzione incendi), con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I luoghi di lavoro compresi nella tabella A (Aziende nelle quali si producono, si impiegano, si sviluppano e si detengono prodotti infiammabili, incendiabili o esplodenti) annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I luoghi di lavoro compresi nella tabella B (Aziende e lavorazioni che per dimensioni, ubicazione ed altre ragioni presentano in caso di incendio gravi pericoli per la incolumità dei lavoratori) annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato.
- I cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

In una seconda fase, qualora l'azienda in esame non sia classificabile tra le attività previste all'allegato IX, si è valutato il livello di rischio d'incendio in funzione delle peculiarità dell'attività lavorativa, ovvero tenuto conto delle:

- caratteristiche d'infiammabilità delle sostanze presenti;
- possibilità di sviluppo di incendi;
- probabilità di propagazione d'incendi.

Nella valutazione si è tenuto conto anche delle condizioni particolari quali, affollamento eccessivo, presenza di persone con limitazione motoria ecc, che elevano il livello di rischio.

Materiali combustibili e/o infiammabili

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché sono facilmente combustibili od infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio.

A titolo esemplificativo essi sono:

- vernici e solventi infiammabili;
- gas infiammabili;
- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggio;
- materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

Si ricorda, in particolare, che i materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Sorgenti d'innesco

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

A titolo esemplificativo si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

Condizioni particolari che elevano il rischio

Occorre considerare attentamente i casi in cui una o più persone siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro.

A titolo di esempio si possono citare i casi in cui:

- siano previste aree di riposo;
- sia presente pubblico occasionale in numero tale da determinare situazione di affollamento;
- siano presenti persone la cui mobilità, udito o vista sia limitata;
- siano presenti persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo;
- siano presenti lavoratori in aree a rischio specifico di incendio;
- siano presenti persone che possono essere incapaci di reagire prontamente in caso di incendio o possono essere particolarmente ignare del pericolo causato da un incendio, poiché lavorano in aree isolate e le relative vie di esodo sono lunghe e di non facile praticabilità.

A seguito di valutazione del livello di rischio d'incendio è possibile effettuare la verifica dell'adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti, ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Di seguito è riportato l'elenco dei luoghi di lavoro che espongono i lavoratori a rischio incendio e il relativo esito della valutazione del rischio.

Luoghi di lavoro	
Luogo di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	Rischio basso di incendio.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Luogo di lavoro - Scheda di valutazione

Luogo di lavoro	Scheda di valutazione
Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Attività lavorativa			
Caratteristiche d'infiammabilità dei materiali	Possibilità di sviluppo d'incendio	Probabilità di propagazione di un incendio	Livello di rischio d'incendio
1) Attività svolta			
Basso	Basso	Basso	Basso
Livello di rischio d'incendio basso. Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.			
Fascia di appartenenza: Rischio basso di incendio.			
Luoghi di lavoro: Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero.			

Firma

AGGIORNAMENTO PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria _ Val d_Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria _ Evento franoso del 12 febbraio 2024

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO.

CANTIERE: S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa, Folgaria (TRENTO)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Geom. Valentini Marco)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Ing. Benigni Carlo)

Geom. Valentini Marco
via Gazzoletti, 33
38122 Trento (Trento)
Tel.: 0461 497630 - Fax: \$EMPTY_CSP_10\$
E-Mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Opera Stradale
OGGETTO:	S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024
Importo presunto dei Lavori:	700'000,00 euro
Numero imprese in cantiere:	4 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	10 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	300 uomini/giorno
Data inizio lavori:	15/02/2024
Data fine lavori (presunta):	31/10/2024
Durata in giorni (presunta):	260

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa
CAP:	38060
Città:	Folgaria (TRENTO)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

nella Persona di:

Nome e Cognome: **Carlo Benigni**
Qualifica: **Ing.**
Indirizzo: **via Gazzoletti, 33**
CAP: **38122**
Città: **Trento (Trento)**

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: Carlo Benigni
Qualifica: Ing.
Indirizzo: via Gazzoletti, 33
CAP: 38122
Città: Trento (Trento)
Indirizzo e-mail: carlo.benigni@provincia.tn.it

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: Marco Valentini
Qualifica: Geom.
Indirizzo: via Gazzoletti, 33
CAP: 38122
Città: Trento (Trento)
Telefono / Fax: 0461 497630
Indirizzo e-mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: Marco Valentini
Qualifica: Geom.
Indirizzo: via Gazzoletti, 33
CAP: 38122
Città: Trento
Telefono / Fax: 0461 497630
Indirizzo e-mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

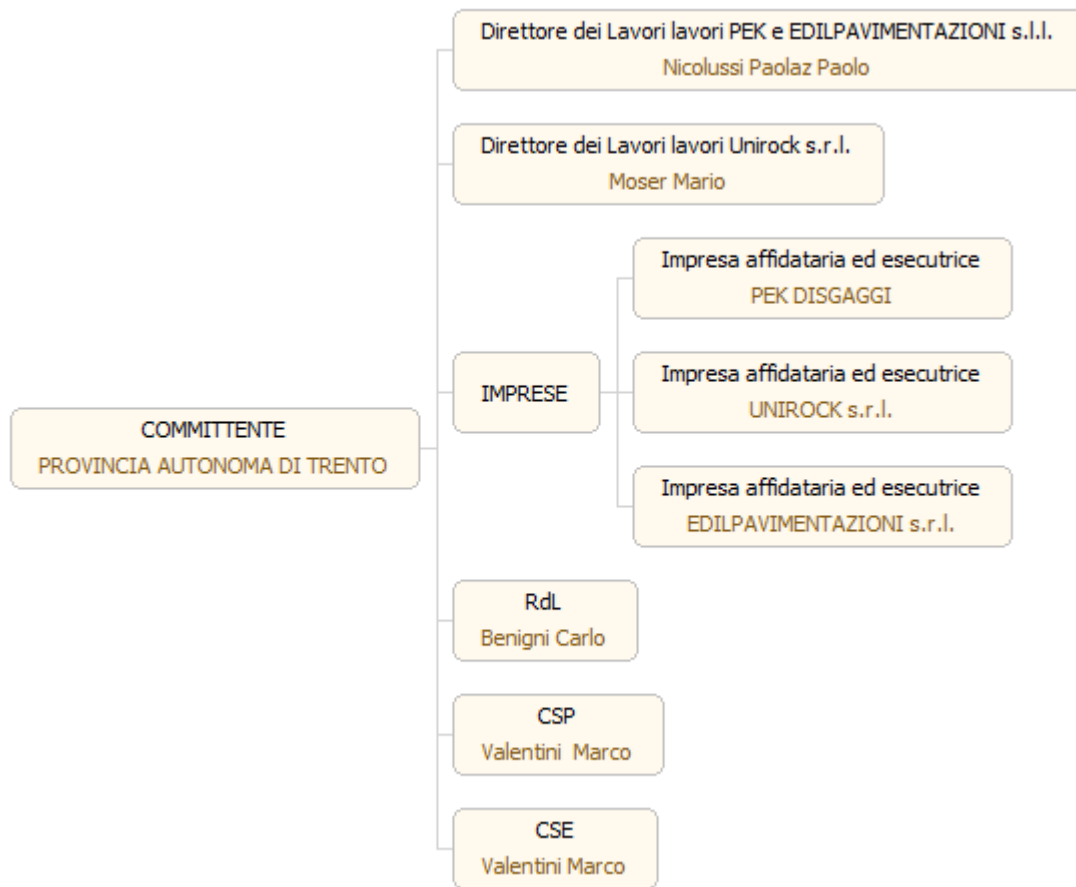
Direttore dei Lavori lavori PEK e EDILPAVIMENTAZIONI s.l.l.:

Nome e Cognome: Paolo Nicolussi Paolaz
Qualifica: Ing
Indirizzo: via Gazzoletti, 33
CAP: 38122
Città: Trento
Telefono / Fax: 0461 497489
Indirizzo e-mail: paolo.nicolussi@provincia.tn.it

Direttore dei Lavori lavori Unirock s.r.l.:

Nome e Cognome: Mario Moser
Qualifica: Geom
Indirizzo: via Gazzoletti, 33
CAP: 38122
Città: Trento
Telefono / Fax: 0461 497421
Indirizzo e-mail: mario.moser@provincia.tn.it

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

A causa del crollo di uno sperone roccioso staccatosi dal versante di monte della SS350 Folgaria-Valdastico, si sono verificati diversi danni alla sede stradale ed alle barriere paramassi ubicate a monte della Strada Statale. Con verbale di Somma Urgenza PAT/RFS106-08/11/2023-0830577, considerato che la SS 350 Folgaria – Val d’Astico, costituisce un importante collegamento viario tra la Provincia Autonoma di Trento e la Provincia di Vicenza, l’Amministrazione Provinciale ha ritenuto necessario ripristinare la transitabilità in condizione di sicurezza nel più breve tempo possibile.

Gli interventi principali necessari da provvedere con la massima sollecitudine per mettere in sicurezza la sede viaria sono:

- demolizione mediante brillamento, del diedro roccioso in stato di dubbio equilibrio, rimasto nel versante di monte della strada statale 350;
- disaggio del versante a mano e mediante l'utilizzo di mezzi meccanici;
- allontanamento del materiale caduto, demolito e/o disgiunto;
- riparazione e/o sostituzione delle barriere paramassi esistenti;
- realizzazione di nuove barriere paramassi;
- scavo di sbancamento per il rifacimento di un muro in cls crollato;
- realizzazione del muro in cls crollato;
- realizzazione di una scogliera;
- sostituzione di barriere stradali danneggiate;
- realizzazione di nuove barriere stradali;

Le attività sopra descritte, a causa della natura dell'opera di somma urgenza, potranno subire modifiche e tali modifiche saranno tempestivamente verbalizzate dal CSE.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Alberi

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Investimento, ribaltamento;

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

3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Scarpate

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Scarpate: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta dall'alto;

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento;

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

RISCHI SPECIFICI:

1) Investimento, ribaltamento;

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

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

Zone di atterraggio dell'elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di atterraggio dell'elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Elisuperfici. Le elisuperfici dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche di sicurezza: **a)** dimensione minima dell'area di approdo e decollo almeno pari a 1,5 volte la distanza compresa tra i punti estremi dell'elicottero con i rotori in movimento; **b)** superficie di contatto del carrello di atterraggio pianeggiante (indicativamente almeno 3x3 m ed inclinazione inferiore a 6°). Le dimensioni dovranno essere opportunamente maggiorate in presenza di ostacoli nelle vicinanze (es.: case, linee ad alta tensione, alberi ad alto fusto, ecc); **c)** area libera da ostacoli su almeno due lati per consentire l'avvicinamento ed il decollo dell'elicottero; **d)** terreno non fangoso o cedevole, per evitare l'affondamento dell'elicottero, e l'eventuale erba non deve interferire con il rotore di coda; **e)** assenza di elementi al suolo o nelle vicinanze che possono essere sollevati dal flusso d'aria del rotore (es.: teloni di ponteggi, lamiera, sacchi di plastica, ecc.); **f)** assenza di residui di lavorazioni agricole (es.: paglia, fieno, ecc.), sabbia o polvere che possono precludere la visibilità del pilota o finire nelle prese d'aria del motore; **g)** assenza di depositi di combustibili o di materiali infiammabili nelle immediate vicinanze dell'area di approdo e comunque posti ad una distanza di almeno 15 m dal perimetro dell'area.

Piazzole di atterraggio. Le piazzole di atterraggio, dovranno essere predisposte in sostituzione delle elisuperfici sono

se, per necessità di cantiere, non sia possibile usufruire di aree adeguate. Le piazzole di atterraggio dovranno essere predisposte in modo da avere, nel punto di contatto del carrello dell'elicottero, almeno le dimensioni minime e le caratteristiche previste per le elisuperfici.

RISCHI SPECIFICI:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di carico. Le zone di carico dovranno essere scelte in funzione della tipologia dei carichi trasportati. Le piazzole devono poter consentire la predisposizione dei carichi in modo ordinato e sequenziale ed i carichi stessi devono essere idoneamente distanziati tra di loro in modo che nella fase di sollevamento non vengano a contatto. Per consentire una rapida e corretta operazione di sollevamento i carichi devono essere appoggiati su idonei supporti; la preparazione dei carichi e dei relativi imbracaggi deve essere effettuata prima dell'arrivo dell'elicottero.

Zone di scarico. Le caratteristiche delle zone di scarico, nel caso in cui siano utilizzate anche come deposito temporaneo, devono essere scelte in funzione della tipologia dei carichi e devono poter consentire il posizionamento dei carichi in maniera stabile (dimensioni adeguate e pendenza minima) ed in modo da permettere la rimozione agevole delle imbracature, mediante l'appoggio su idonei supporti. A volte la piazzola di scarico corrisponde con il punto di messa in opera del materiale trasportato, ovvero di montaggio del carico. Per montaggio si intende la parte finale del trasporto di un carico, che coincide con il suo assemblaggio con un altro "particolare" fisso in loco o precedentemente trasportato.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Cesoiamenti, stritolamenti;

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

3) Investimento, ribaltamento;

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

4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

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

Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di rifornimento di carburante. Le operazioni di rifornimento si intendono eseguite a cura e sotto la responsabilità dell'esercente dell'aeromobile.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Operazioni di rifornimento. Durante le operazioni di rifornimento o aspirazione del carburante devono essere osservate le seguenti avvertenze: **a)** l'operatore dell'aeromobile deve assicurare la presenza di una persona competente, responsabile del rifornimento che garantisca l'osservanza delle procedure; **b)** la zona di rifornimento, e quindi la zona soggetta a pericolo, è la zona posta entro il raggio di 15 metri a partire dal serbatoio dell'aeromobile che viene rifornito, dagli sfiati e dalle attrezzature usate per il rifornimento; **c)** l'operatore dell'aeromobile deve in particolare curare che nessun estraneo alle operazioni si trovi entro la zona di rifornimento; **d)** il rifornimento non deve essere effettuato, ed eventualmente va sospeso, in presenza di temporali con scariche elettriche nella zona di

rifornimento o nelle immediate vicinanze; **e)** la zona di rifornimento deve essere munita di estintori in perfetta efficienza ed il relativo personale deve essere addestrato al loro impiego; **f)** prima di iniziare le operazioni di rifornimento deve essere effettuato, nei punti predisposti, il collegamento a terra dell'elicottero e dei mezzi rifornitori.

RISCHI SPECIFICI:

1) Incendio;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine ridurre al minimo possibile i rischi d'incendio causati da materiali, sostanze e prodotti infiammabili e/o esplosivi, le attività lavorative devono essere progettate e organizzate, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto delle seguenti indicazioni: **a)** le quantità di materiali, sostanze e prodotti infiammabili o esplosivi presenti sul posto di lavoro devono essere ridotte al minimo possibile in funzione alle necessità di lavorazione; **b)** deve essere evitata la presenza, nei luoghi di lavoro dove si opera con sostanze infiammabili, di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni; **c)** devono essere evitate condizioni avverse che potrebbero provocare effetti dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili; **d)** la gestione della conservazione, manipolazione, trasporto e raccolta degli scarti deve essere effettuata con metodi di lavoro appropriati; **e)** i lavoratori devono essere adeguatamente formati in merito alle misure d'emergenza da attuare per limitare gli effetti pregiudizievoli sulla salute e sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

Attrezzature di lavoro e sistemi di protezione. Le attrezzature di lavoro e i sistemi di protezione collettiva ed individuale messi a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle disposizioni legislative e regolamentari pertinenti e non essere fonti di innesco di incendi o esplosioni.

Sistemi e dispositivi di controllo delle attrezzature di lavoro. Devono essere adottati sistemi e dispositivi di controllo degli impianti, apparecchi e macchinari finalizzati alla limitazione del rischio di esplosione o limitare la pressione delle esplosioni nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori.

Baracche

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Posti di lavoro: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Porte di emergenza. **1)** le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; **2)** le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; **3)** le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

Areazione e temperatura. **1)** ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; **2)** qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; **3)** ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; **4)** durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Illuminazione naturale e artificiale. I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Pavimenti, pareti e soffitti dei locali. **1)** i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdruciolevoli; **2)** le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; **3)** le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

Finestre e lucernari dei locali. **1)** le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; **2)** le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulizia senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

Porte e portoni. **1)** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; **2)** un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; **3)** le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; **4)**

quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

Recinzioni di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Aree per deposito manufatti (scoperta)

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

RISCHI SPECIFICI:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

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

2) Investimento, ribaltamento;

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

Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** due paia di guanti sterili monouso; **2)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ; **3)** un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** una confezione di cotone idrofilo; **8)** una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** un rotolo di cerotto alto 2,5 cm; **10)** un rotolo di benda orlata alta 10 cm; **11)** un paio di forbici; **12)** un laccio emostatico; **13)** una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Contenuto cassetta di pronto soccorso. La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** una visiera paraschizzi; **3)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** due teli sterili monouso; **8)** due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** una confezione di rete elastica di misura media; **10)** una confezione di cotone idrofilo; **11)** due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** due rotoli di cerotto alto 2,5 cm; **13)** un paio di forbici; **14)** tre lacci emostatici; **15)** due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** un termometro; **18)** un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Servizi di gestione delle emergenze

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi di gestione delle emergenze: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Servizi di gestione delle emergenze. Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve: **1)** organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza; **2)** designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze; **3)** informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare; **4)** programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro; **5)** adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili; **6)** garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Vietato fumare.
	Caduta con dislivello.
	Carichi sospesi.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.



Protezione obbligatoria dell'udito.

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Taglio di arbusti e vegetazione in genere

Trasporto a recupero di legna e frasche

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione accesso ai lavori in parete

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Apprestamenti del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Smontaggio degli apprestamenti del cantiere

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Disallestimento di servizi sanitari del cantiere

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere

Smobilizzo del cantiere

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

LAVORATORI:

Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P2 x E4]= RILEVANTE		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
--	--	--	--------------------------------	--	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Trattore;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere.

LAVORATORI:

Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere

Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E3]= RILEVANTE		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Decespugliatore a motore.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Trasporto a recupero di legna e frasche (sottofase)

Carico della legna tagliata e del frasche su automezzo per il trasporto presso centro di recupero.

LAVORATORI:

Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche

Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trasporto a recupero di legna e frasche;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P2 x E4]= RILEVANTE		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	--	---	--------------------------------	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Motosega.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Sega circolare;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)

L'accesso ai lavori in parete avverrà da un sentiero nel bosco che si imbecca a monte della SS350 nei pressi dell'area di cantiere.

Il sentiero, che si presenta impervio e scosceso, dovrà essere allestito con opportune funi di sicurezza.

L'accesso alle zone di lavoro dovranno essere messe in sicurezza con appositi cordini in acciaio opportunamente ancorati con apposite chiodature.

LAVORATORI:

Rocciatore disgaggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO
	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

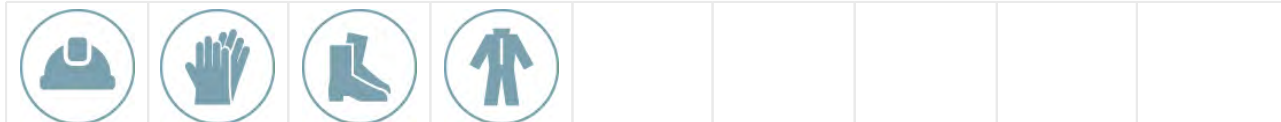
LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione [P3 x E3]= RILEVANTE				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala semplice;
- 4) Scala doppia.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Apprestamenti del cantiere (fase)

All'estimazione di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Si fa presente che la zona di deposito materiale è stata individuata lungo la SS350 al KM 25+050 e si prescrive

quanto segue:

La piazzola è utilizzata come piazzola di cantiere per l'opera S-1061.

Dovrà essere comunicato con anticipo di 24 ore l'arrivo dell'elicottero alle imprese che operano nel cantiere.

L'impresa principale da contattare è la Zortea s.r.l.

Direttore Tecnico geom. Mirco Zortea cell 335.7630307

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Si fa presente che la zona di deposito materiale è stata individuato lungo la SS350 al KM 25+050 e si prescrive quanto segue:

La piazzola è utilizzata come piazzola di cantiere per l'opera S-1061.

Dovrà essere comunicato con anticipo di 24 ore l'arrivo dell'elicottero alle imprese che operano nel cantiere.

L'impresa principale da contattare è la Zortea s.r.l.

Direttore Tecnico geom. Mirco Zortea cell 335.7630307

Prima dell'arrivo dell'elicottero si dovrà verificare quanto segue:

- in loco sono presenti transenne che dovranno essere saldamente ancorate al terreno per evitare movimenti improvvisi dovuti allo spostamento d'aria causato dalle pale dell'elicottero.
- In alternativa le recinzioni dovranno essere momentaneamente rimosse durante le manovre dell'elicottero.
- Le transenne non dovranno essere rivestite da reti plastificate per evitare l'effetto vela.
- La piazzola dovrà sempre essere sgombera da eventuali materiali e/o rifiuti che possono sollevarsi con lo spostamento d'aria.

Si fa presente che le imprese che operano nella presente somma urgenza avrà l'obbligo della verifica delle prescrizioni di cui sopra, ma l'onere per il rispetto di tali prescrizioni sono a carico dell'impresa Zortea s.r.l che opera per la somma urgenza S-1061.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Elicottero;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento,

ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

LAVORATORI:

Adetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere

Adetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Elicottero;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)

Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Disallestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

Adetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Adetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Disallestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

LAVORATORI:

Addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere

Addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);

6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre		Punture, tagli, abrasioni	
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO	

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Smobilizzo del cantiere (sottofase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

Addetto allo smobilizzo del cantiere.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;




PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Vibrazioni.

DEMOLIZIONE MASSO

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni
Brillamento di mine e disaggio

Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)

Perforazione eseguita con sonda a rotazione (marini fondoforo)

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni
Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.







Rischi a cui è esposto il lavoratore:



	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	--	--	--

Rocciatore disaggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO

	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		
---	---	---	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Sonda di perforazione;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Brillamento di mine e disgaggio (fase)

Esecuzione di fori nel fronte dello scavo per l'alloggiamento delle mine, loro brillamento.

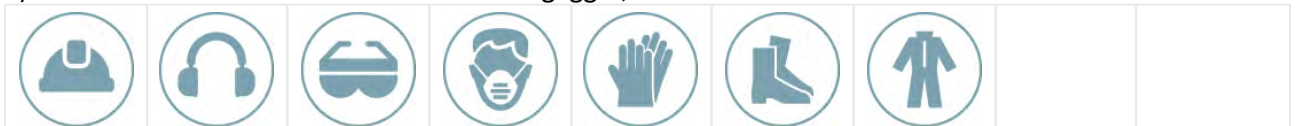
LAVORATORI:

Addetto al brillamento di mine e disgaggio

Addetto al brillamento di mine e disgaggio.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al brillamento di mine e disgaggio;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Incendi, esplosioni [P4 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO		
---	--	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO TERRENI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Stabilizzazione scarpate

- Disgaggio manuale di pendii
- Disgaggio meccanico di pendii
- Perforazioni per micropali
- Posa ferri di armatura per micropali
- Getto di calcestruzzo per micropali
- Ripristino barriera paramassi
- Trasporto e montaggio di barriere paradetriti
- Rimozione di strutture mono-ancoraggio
- Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio

Stabilizzazione di pareti rocciose

- Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose

Disgaggio di porzioni di roccia instabili
Tiranti
Perforazioni per la realizzazione di tiranti

Stabilizzazione scarpate (fase)

Disgaggio manuale di pendii (sottofase)

Disgaggio manuale di pendii.

LAVORATORI:

Addetto al disgaggio manuale di pendii

Addetto alla posa in opera della rete zincata di acciaio per il rivestimento della scarpata e dei cavi di acciaio.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto						
	[P3 x E4]= ALTO						

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Disgaggio meccanico di pendii (sottofase)

Realizzazione di disgaggio con mezzi meccanici tipo ragno su pendii.

LAVORATORI:

Disgaggio meccanico di pareti e pendii

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P1 x E1]= BASSO		Vibrazioni [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	--	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Escavatore tipo ragno.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Perforazioni per micropali (sottofase)

Perforazione per micropali tipo Radice con sonda a rotazione su carro cingolato.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per micropali

Addetto alle perforazioni per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per micropali;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** occhiali protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
---	--	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Sonda di perforazione;
- 3) Escavatore tipo ragno;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)

Posa di gabbie di armatura all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di micropali tipo Radice.

LAVORATORI:

Addetto alla posa ferri di armatura per micropali

Addetto alla posa ferri di armatura per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa ferri di armatura per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)

Esecuzione di getti di calcestruzzo per micropali tipo Radice e immissione di aria compressa per favorire la completa diffusione del calcestruzzo.

LAVORATORI:

Addetto al getto di calcestruzzo per micropali

Addetto al getto di calcestruzzo per micropali.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico		Getti, schizzi		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Impianto di iniezione per miscele cementizie.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scoppio.

Ripristino barriera paramassi (sottofase)

Ripristino di barriera metallica paramassi.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi

Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di barriere metalliche paramassi;







PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Trasporto e montaggio di barriere paradetriti (sottofase)

Trasporto e montaggio barriere paradetriti.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di barriere paradetriti

Addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei).

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al trasporto e montaggio di barriere paramassi e paravalanghe (mezzi aerei);






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Lavori aerei [P1 x E4]= MODERATO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	---	---	----------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Accessori di imbracatura (lavori aerei).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)

Rimozione di opere di consolidamento con struttura monoancoraggio tipo ad ombrello.

LAVORATORI:

Disgaggio meccanico di pareti e pendii

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P1 x E1]= BASSO		Vibrazioni [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	---	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Escavatore tipo ragno;
- 2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)

Realizzazione di opere di consolidamento con struttura monoancoraggio tipo ad ombrello.

LAVORATORI:

Addetto consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio

Addetto al disgaggio meccanico di pareti e pendii

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** attrezzatura anticaduta; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P1 x E1]= BASSO		Vibrazioni [P1 x E1]= BASSO
--	-------------------------------------	--	---	--	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Escavatore tipo ragno;
- 2) Elicottero.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)

Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)

Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose, tramite chiodatura e fissaggio in aderenza di pannelli di rete d'acciaio zincato, previo disgiungimento di porzioni di roccia instabili.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose

Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		Lavori aerei [P1 x E4]= MODERATO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Elicottero;

- 2) Perforatrice manuale;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Trapano avvitatore a batteria.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Rumore; Vibrazioni; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione.

Disgaggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)

Disgaggio di porzioni di roccia instabili, con l'ausilio di leve metalliche e/o elettrotensili, per eliminare detriti pericolanti e mettere in sicurezza l'area di lavoro sottostante.

LAVORATORI:

Addetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili

Addetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO
	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO				

Rocciatore disgaggi e lavori in parete

Rocciatore per lavori in parete rocciosa o pendii scoscesi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		Urti, colpi, impatti, compressioni [P3 x E1]= MODERATO		Inalazione polveri, fibre [P2 x E1]= BASSO
	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Scivolamenti, cadute a livello [P3 x E2]= MEDIO
	Punture, tagli, abrasioni [P2 x E1]= BASSO		Cesoiamenti, stritolamenti [P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Trapano avvitatore a batteria.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni.

Tiranti (fase)

Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)

Perforazione eseguita con sonda a rotazione su slitta.

LAVORATORI:

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni

Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;





PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** mascherina antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
--	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Perforatrice manuale;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

LAVORI DI MOVIMENTO TERRA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi di sbancamento

Scavo di sbancamento

Scavo con ragno

Scavi di sbancamento (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

Addetto allo scavo di sbancamento.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	--	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

Scavo con ragno (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

Addetto allo scavo di sbancamento.

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;






PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	--	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore tipo ragno;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Cesoiamenti, stritolamenti	Chimico	Elettrocuzione
				
Getti, schizzi	Inalazione polveri, fibre	Incendi, esplosioni	Investimento, ribaltamento	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche
				
Lavori aerei	M.M.C. (sollevamento e trasporto)	Movimentazione manuale dei carichi	Punture, tagli, abrasioni	Rumore
				
Rumore	Scivolamenti, cadute a livello	Scoppio	Seppellimento, sprofondamento	Urti, colpi, impatti, compressioni
				
Vibrazioni	Vibrazioni			

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio manuale di pendii; Disgaggio meccanico di pendii; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio; Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento; Scavo con ragno;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso 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.

Parapetti di trattenuta. 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 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

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

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Trasporto e montaggio di barriere paradetriti; Disgaggio di porzioni di roccia

instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi (lavori aerei). Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

c) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Custodia dell'utensile. Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

d) Nelle lavorazioni: Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Posa ferri di armatura per micropali; Ripristino barriera paramassi;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: "Cesoiamenti, stritolamenti"

Descrizione del Rischio:

Lesioni per cesoiamenti o stritolamenti di parti del corpo tra organi mobili di macchine e elementi fissi delle stesse o per collisione di detti organi con altri lavoratori in operanti in prossimità.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Comandi di arresto di emergenza. Qualora non sia possibile controllare dal posto di manovra tutte le parti in movimento devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale rischio.

b) Nelle lavorazioni: Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Segnalazione delle zone pericolose. Qualora non sia possibile segregare le zone pericolose deve essere installata una segnalazione appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto.



RISCHIO: Chimico

Descrizione del Rischio:

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per micropali;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.



RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

b) **Negli attezzi:** Impianto di iniezione per miscele cementizie;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.



RISCHIO: "Getti, schizzi"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per micropali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle macchine:** Escavatore tipo ragno;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** maschera antipolvere.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

RISCHIO: "Incendi, esplosioni"

Descrizione del Rischio:

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni a seguito di lavorazioni in presenza o in prossimità di materiali, sostanze o prodotti infiammabili.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Scelta degli esplosivi. La scelta degli esplosivi per il loro impiego deve essere fatta tenendo presente la rispondenza del tipo di esplosivo alla natura dei lavori da eseguire.



Istruzioni sull'uso degli esplosivi. Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori addetti alla custodia, manipolazione ed uso degli esplosivi, istruzioni scritte sulla loro conservazione e sulle cautele particolari da adottare nell'impiego dei vari tipi usati nel cantiere. Le principali norme devono essere riportate in cartelli affissi alle porte dei depositi ed ai posti di confezionamento delle cariche.

Trasporto degli esplosivi nell'interno dei cantieri. Gli esplosivi devono essere trasportati negli involucri originali, in cassette chiuse con chiavistelli o in contenitori idonei, tenendo separati gli esplosivi dalle micce e dalle capsule detonanti. Il trasporto a braccia degli esplosivi ai luoghi di impiego deve essere attuato a mezzo di solide cassette munite di coperchio chiudibile con chiavistello, distinte sia nelle dimensioni che nella dicitura per gli esplosivi e per i detonanti. Il trasporto degli esplosivi e dei detonanti deve avvenire in tempi diversi oppure per mezzo di lavoratori diversi, i quali non possono essere muniti di lampade a fiamma. Gli esplosivi trasportati su veicoli devono essere contenuti in imballaggi idonei, stabilmente collocati. I mezzi di trasporto devono essere costruiti in modo da impedire la caduta di scintille o di elementi brucianti sulle casse o sui recipienti contenenti gli esplosivi. E' vietato l'impiego di mezzi di trasporto che diano luogo a produzione di scintille o fiamme, salvo efficaci protezioni.

Disgelamento e asciugamento delle cartucce. Il disgelamento degli esplosivi deve essere effettuato possibilmente di giorno, sotto la direzione di un sorvegliante ed in posti isolati, a conveniente distanza dai luoghi dove si eseguono altri lavori. Il disgelamento degli esplosivi deve essere eseguito esclusivamente in recipienti riscaldati a bagnomaria, evitando il contatto dell'acqua con gli esplosivi. E' vietato operare il disgelamento degli esplosivi esponendoli al fuoco o alle fiamme oppure collocandoli su fornelli accesi o riscaldati o portandoli sulla persona. Le dinamiti congelate non devono essere tagliate, perforate, divise, radunate, compresse, battute o in altro modo sollecitate con corpi duri.

Distribuzione degli esplosivi per l'impiego. La consegna degli esplosivi deve essere effettuata dal consegnatario ai lavoratori incaricati del ritiro in misura non eccedente il fabbisogno giornaliero per i lavori in corso. E' vietata la consegna di esplosivi avariati, dei quali non si deve far uso nelle mine. La distribuzione degli esplosivi ritirati deve essere effettuata immediatamente prima del caricamento delle mine ed in misura non eccedente il fabbisogno di ogni singola squadra. E' vietata la consegna di dinamiti congelate. La dinamite e gli altri esplosivi congeneri devono essere consegnati in cartucce, i cui involucri devono essere integri. Gli inneschi devono essere consegnati nel numero strettamente necessario e solamente in appositi contenitori. L'esplosivo non adoperato deve essere in ogni caso restituito dai lavoratori alla persona incaricata prima di abbandonare il lavoro.

Micce. Le micce, prima di essere applicate ai detonatori, devono essere accuratamente esaminate per accertare la loro integrità. Esse devono essere tagliate in lunghezza tale che il lavoratore adibito all'accensione abbia il tempo necessario per mettersi al sicuro. Nei luoghi umidi si devono usare micce incatramate, per le mine subacquee o praticate in terreni acquitrinosi devono essere impiegate micce ad involucro impermeabile. Periodicamente devono essere controllate la velocità di combustione della miccia e le caratteristiche del dardo.

Detonatori elettrici. I detonatori elettrici che presentano deformazioni, anomalie o deterioramenti, anche lievi, devono essere scartati e distrutti. Nel trasporto dei detonatori elettrici le cassette devono essere suddivise in scomparti, per tenere distinti i detonatori stessi per numero di ritardo. In una stessa volata non devono essere impiegati detonatori provenienti da fabbriche diverse.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.20; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.21; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.22; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.23; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.25; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.28; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.30.

b) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Esplositori portatili. Per il brillamento elettrico delle mine devono essere usati esclusivamente esplositori portatili autonomi.

Innescamento delle cartucce. L'innescamento delle cartucce (preparazione delle smorze) deve essere eseguito nel seguente modo: **a)** l'accoppiamento miccia-detonatore deve essere fatto a distanza di sicurezza. Per fissare la miccia alla capsula di innesco si deve far uso esclusivamente di pinze o tenaglie, le quali non possono essere composte di elementi di ferro o di acciaio. E' vietato schiacciare la capsula di innesco con i denti; **b)** l'applicazione dei detonatori alle cartucce deve essere fatta sulla fronte di sparo a misura del loro impiego e a distanza di sicurezza da quantitativi anche piccoli di esplosivi. Le cartucce innescate devono essere di mano in mano introdotte nei fori da mina, evitando in ogni caso il loro accumulo.

Caricamento delle mine. I fori da mina devono essere caricati immediatamente prima del brillamento. Durante dette operazioni, sul luogo di impiego devono essere tenuti soltanto i quantitativi di esplosivo e di detonatori o di cartucce innescate indispensabili a garantire la continuità delle operazioni. Durante le operazioni di caricamento delle mine deve essere presente soltanto il personale addetto. E' vietato annodare le micce fra loro o in matasse o comunque piegarle con piccoli raggi di curvatura o sottoporle a trazione, torsione o compressione. Per nuove mine, è vietato utilizzare, canne o fori da mina preesistenti. L'intasamento o borrhaggio deve essere fatto con materie prive di granelli o noduli quarzosi, piritosi o metallici. Le cartucce di esplosivo devono essere spinte nei fori da mina soltanto mediante bacchette di legno. Le cartucce a polvere, da adoperare nei luoghi umidi, devono essere a doppia impermeabilizzazione. Le cartucce innescate e non utilizzate devono essere separate dall'innesco.

Isolamento e controllo dei circuiti elettrici di brillamento. I conduttori dei detonatori elettrici non devono essere sottoposti a sforzi di trazione durante e dopo i collegamenti. Si deve evitare che parti nude dei conduttori vengano a contatto con le parti rocciose e si trovino immerse nell'acqua. Le giunzioni dei conduttori, a mano a mano che

vengono effettuate, devono essere rivestite con isolante. Il collegamento finale dei conduttori capilinea al tratto di circuito principale deve essere eseguito da un solo operaio, previo allontanamento degli altri lavoratori. Il collegamento del circuito principale alla fonte di energia deve costituire l'ultima operazione immediatamente prima del brillamento. Il controllo del circuito deve essere effettuato con apposito ohmmetro. Nel caso che, a caricamento completato, venga riscontrata la non continuità del circuito e l'inconveniente risieda nel difettoso funzionamento di uno o più detonatori, non si deve procedere alla loro rimozione scaricando a mano le relative mine; solo nel caso che se ne possa togliere facilmente l'intasamento, si può aggiungere una nuova cartuccia innescata nell'interno della canna, inserendola nel circuito; ove l'intasamento non possa essere tolto senza pericolo, i detonatori difettosi devono essere esclusi dal circuito.

Fonti di energia per il brillamento elettrico. Per il brillamento elettrico delle mine è vietato l'uso della corrente di linea. Gli esploditori portatili a magneti devono essere muniti di un dispositivo a chiave asportabile o di altro equivalente, senza il quale il circuito di accensione non possa essere inserito. Gli apparecchi esploditori e di controllo devono essere a tenuta stagna. Gli esploditori portatili a batteria di pile o di accumulatori devono essere posti in cassetta chiusa e devono essere provvisti di uno speciale contatto a ritorno automatico per realizzare la connessione fra batteria e conduttori d'accensione con chiave di comando asportabile. La connessione deve poter avvenire soltanto esercitando sul contatto una pressione e deve immediatamente interrompersi automaticamente. Le chiavi di comando degli esploditori di cui al secondo e terzo comma devono essere tenute costantemente in custodia dal lavoratore incaricato dei collegamenti e della verifica del circuito. I dispositivi di comando dei contatti e gli eventuali apparecchi di controllo devono essere contenuti in custodia a tenuta stagna.

Precauzioni per il brillamento elettrico. È vietato l'impiego dell'accensione elettrica ogni qualvolta siano in corso temporali entro un raggio di km 10 dal posto di brillamento delle mine. Nel caso che il temporale sopravvenga durante la fase di caricamento, l'operazione deve essere sospesa ed i lavoratori devono essere allontanati dal fronte di lavoro. È comunque vietato impiegare il brillamento elettrico delle mine quando linee elettriche o telefoniche, conduttore o funi metalliche o binari si estendano a meno di m 30 dal punto in cui il circuito dei reofori degli inneschi elettrici si connette alla linea di collegamento con l'esploditore.

Accensione delle mine. Le mine devono essere normalmente fatte esplodere nei periodi di riposo tra una muta e l'altra dei lavoratori oppure in ore prestabilite, in modo che sia facilmente facilitata l'adozione delle necessarie cautele. Detto obbligo si estende anche ai cantieri attigui, quando in essi sussista pericolo per effetto dell'esplosione. I dirigenti di questi cantieri devono essere tempestivamente avvertiti. Quando sia necessario devono essere prestabiliti posti nei quali i lavoratori possono mettersi al sicuro. Nella escavazione dei pozzi si devono stabilire, ove sia necessario, solidi impalcati di tramezzo e agevoli scale per il pronto allontanamento dell'operaio accenditore.

Misure di sicurezza in caso di temporale. È fatto obbligo di approntare nel cantiere un idoneo sistema di segnalazione che consenta di dare ai lavoratori che si trovano nell'interno del sotterraneo disposizioni per la sospensione immediata del lavoro e per mettersi al sicuro dal pericolo di esplosione all'approssimarsi di condizioni atmosferiche temporalesche nella zona del cantiere, quando si faccia uso di accensione elettrica.

Tempo di attesa dopo lo sparo. Effettuato lo sparo delle mine, è consentito l'accesso al cantiere solo quando i gas e le polveri prodotti dall'esplosione siano stati eliminati e si sia potuta acquistare la presunzione che nessuna mina è rimasta inesplosa.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Prova dei circuiti. La prova del circuito di accensione deve farsi ad una distanza non inferiore ai m 150 dal fronte minato e soltanto dopo che tutti i lavoratori si siano allontanati e posti al sicuro.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.26; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.29; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.31; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.32; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.33; D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.35; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.48; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.51; D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.52.

c) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Scelta degli esplosivi. La scelta degli esplosivi per il loro impiego deve essere fatta tenendo presente la rispondenza del tipo di esplosivo alla natura dei lavori da eseguire.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.20.

d) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Istruzioni sull'uso degli esplosivi. Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori addetti alla custodia, manipolazione ed uso degli esplosivi, istruzioni scritte sulla loro conservazione e sulle cautele particolari da adottare nell'impiego dei vari tipi usati nel cantiere. Le principali norme devono essere riportate in cartelli affissi alle porte dei depositi ed ai posti di confezionamento delle cariche.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.21.

e) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Trasporto degli esplosivi nell'interno dei cantieri. Gli esplosivi devono essere trasportati negli involucri originali, in cassette chiuse con chiavistelli o in contenitori idonei, tenendo separati gli esplosivi dalle micce e dalle capsule detonanti. Il trasporto a braccia degli esplosivi ai luoghi di impiego deve essere attuato a mezzo di solide cassette munite di coperchio chiudibile con chiavistello, distinte sia nelle dimensioni che nella dicitura per gli esplosivi e per i detonanti. Il trasporto degli esplosivi e dei detonanti deve avvenire in tempi diversi oppure per mezzo di lavoratori diversi, i quali non possono essere muniti di lampade a fiamma. Gli esplosivi trasportati su veicoli devono essere contenuti in imballaggi idonei, stabilmente collocati. I mezzi di trasporto devono essere costruiti in modo da impedire la caduta di scintille o di elementi brucianti sulle casse o sui recipienti contenenti gli esplosivi. E' vietato l'impiego di mezzi di trasporto che diano luogo a produzione di scintille o fiamme, salvo efficaci protezioni.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.22.

f) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Distribuzione degli esplosivi per l'impiego. La consegna degli esplosivi deve essere effettuata dal consegnatario ai lavoratori incaricati del ritiro in misura non eccedente il fabbisogno giornaliero per i lavori in corso. E' vietata la consegna di esplosivi avariati, dei quali non si deve far uso nelle mine. La distribuzione degli esplosivi ritirati deve essere effettuata immediatamente prima del caricamento delle mine ed in misura non eccedente il fabbisogno di ogni singola squadra. E' vietata la consegna di dinamiti congelate. La dinamite e gli altri esplosivi congeneri devono essere consegnati in cartucce, i cui involucri devono essere integri. Gli inneschi devono essere consegnati nel numero strettamente necessario e solamente in appositi contenitori. L'esplosivo non adoperato deve essere in ogni caso restituito dai lavoratori alla persona incaricata prima di abbandonare il lavoro.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.25.

g) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Detonatori elettrici. I detonatori elettrici che presentano deformazioni, anomalie o deterioramenti, anche lievi, devono essere scartati e distrutti. Nel trasporto dei detonatori elettrici le cassette devono essere suddivise in scomparti, per tenere distinti i detonatori stessi per numero di ritardo. In una stessa volata non devono essere impiegati detonatori provenienti da fabbriche diverse.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.30.

h) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Innescamento delle cartucce. L'innescamento delle cartucce (preparazione delle smorze) deve essere eseguito nel seguente modo: **a)** l'accoppiamento miccia-detonatore deve essere fatto a distanza di sicurezza. Per fissare la miccia alla capsula di innesco si deve far uso esclusivamente di pinze o tenaglie, le quali non possono essere composte di elementi di ferro o di acciaio. E' vietato schiacciare la capsula di innesco con i denti; **b)** l'applicazione dei detonatori alle cartucce deve esser fatta sulla fronte di sparo a misura del loro impiego e a distanza di sicurezza da quantitativi anche piccoli di esplosivi. Le cartucce innescate devono essere di mano in mano introdotte nei fori da mina, evitando in ogni caso il loro accumulo.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.26.

i) Nelle lavorazioni: Brillamento di mine e disgaggio;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni per il brillamento elettrico. E' vietato l'impiego dell'accensione elettrica ogni qualvolta siano in corso temporali entro un raggio di km 10 dal posto di brillamento delle mine. Nel caso che il temporale sopravvenga durante la fase di caricamento, l'operazione deve essere sospesa ed i lavoratori devono essere allontanati dal fronte di lavoro. E' comunque vietato impiegare il brillamento elettrico delle mine quando linee elettriche o telefoniche, conduttore o funi metalliche o binari si estendano a meno di m 30 dal punto in cui il circuito dei reofori degli inneschi elettrici si connette alla linea di collegamento con l'esplosore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 19 marzo 1956 n.302, Art.33.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Trasporto a recupero di legna e frascame;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

- c) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.

- d) **Nelle lavorazioni:** Ripristino barriera paramassi;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel



controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.l. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.l. 22 gennaio 2019, Allegato II.

e) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento; Scavo con ragno;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

f) Nelle macchine: Escavatore tipo ragno;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

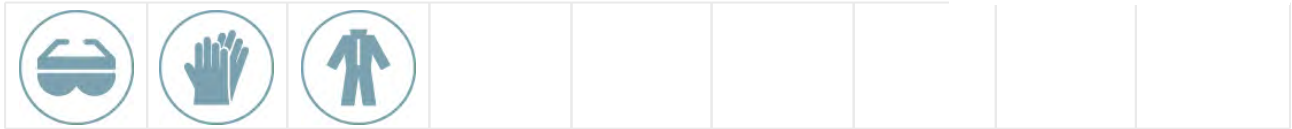
RISCHIO: "Irritazioni cutanee, reazioni allergiche"

Descrizione del Rischio:

Irritazioni cutanee e reazioni allergiche causate dal contatto con solventi, detersivi, malte cementizie, resine o, in più generale, con sostanze capaci di azioni allergizzanti.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Negli attezzi:** Impianto di iniezione per miscele cementizie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: a) occhiali protettivi; b) guanti; c) indumenti protettivi.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

In caso di manifestazione di sintomi allergici contattare il CUP al 112

RIFERIMENTI NORMATIVI:

RISCHIO: "Lavori aerei"

Descrizione del Rischio:

Rischi derivanti dall'utilizzo di elicotteri nei cantieri temporanei e mobili in attività di lavoro aereo per il trasporto e montaggio di carichi esterni alla cabina.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Trasporto e montaggio di barriere paradetri; Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Certificazione ed impiego di elicotteri. Le attività di lavoro con elicotteri devono essere specificate nella licenza dell'operatore. L'operatore deve preoccuparsi della stesura del piano di volo e del rispetto dei limiti delle ore di attività del pilota, nonché delle eventuali comunicazioni alle Autorità aeronautiche in caso di sorvolo di aree regolamentate o proibite. Sul Certificato di Navigabilità degli elicotteri deve essere riportata la categoria d'impiego ed in particolare deve essere indicato la possibilità di trasporto di carichi esterni. Le informazioni operative sull'impiego degli equipaggiamenti di sollevamento dei carichi esterni devono essere contenute nei supplementi del manuale di volo. L'elicottero può essere impiegato solamente nelle condizioni stabilite dai predetti documenti e nel rispetto delle limitazioni e delle prestazioni contenute nel manuale stesso. Durante l'impiego in attività di trasporto carichi esterni, lo svolgimento delle operazioni non deve compromettere la sicurezza del volo e deve essere possibile poter liberare il carico vincolato all'elicottero in ogni momento, per mezzo di almeno due dispositivi indipendenti e facilmente raggiungibili dal pilota (in genere uno elettrico ed uno meccanico).

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.M. 18 giugno 1981; Legge 11 dicembre 1980, n. 862.



RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Perforazioni per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: "Movimentazione manuale dei carichi"



RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Organi lavoratori. Tutti gli organi lavoratori delle attrezzature di lavoro devono essere protetti contro i contatti accidentali.



RISCHIO: "Rumore"

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.



RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione al rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Trasporto a recupero di legna e frascame;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** ottoprotettori.

b) Nelle lavorazioni: Trasporto e montaggio di barriere paradetriti;

Nelle macchine: Autocarro con gru; Autocarro; Autogru; Elicottero; Escavatore tipo ragno; Escavatore; Pala meccanica;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a

disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

c) **Nelle macchine:** Sonda di perforazione; Perforatrice manuale;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Zone di passaggio. Le zone di passaggio devono essere sempre mantenute sgombre da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Disgaggio di porzioni di roccia instabili;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.



RISCHIO: "Scoppio"

Descrizione del Rischio:

Lesioni conseguenti allo scoppio di silos, serbatoi, recipienti, tubazioni, macchine o utensili alimentati ad aria compressa o destinate alla sua produzione per sovrappressioni causate da carico superiore ai limiti consentiti, malfunzionamento delle tubazioni di sfiato, danneggiamenti subiti, e simili.



RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

Descrizione del Rischio:

Seppellimento e sprofondamento a seguito di slittamenti, frane, crolli o cedimenti nelle operazioni di scavi all'aperto o in sotterraneo, di demolizione, di manutenzione o pulizia all'interno di silos, serbatoi o depositi, di disarmo delle opere in c.a., di stoccaggio dei materiali, e altre.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Brillamento di mine e disaggio;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature e rivestimenti. Ogni scavo deve, di norma, essere provvisto di sostegni e rivestimenti per impedire franamenti o caduta di materiali. Le armature di sostegno ed i rivestimenti provvisori devono essere messi in opera di pari passo con l'avanzamento dello scavo e mantenuti sino alla costruzione del rivestimento definitivo.

Controllo giornaliero delle armature delle pareti dello scavo. Ferme restando tutte le altre disposizioni di Legge, nei lavori di escavazione deve essere disposto un controllo giornaliero delle armature e delle pareti dello scavo, da eseguirsi da lavoratori esperti.

Resistenza delle armature. Il tipo di armatura e le dimensioni, la disposizione ed il numero dei suoi elementi, devono essere scelti in relazione alla natura, alle condizioni ed alla spinta dei terreni da attraversare, ed in modo che le strutture resistenti lavorino con un adeguato margine di sicurezza.

Scavi in terreni stabili. Le armature di sostegno ed i rivestimenti provvisori possono omettersi quando lo scavo sia eseguito in terreni che non presentino sicuramente pericoli di franamento o di caduta di materiali. Nelle condizioni precedentemente previste, lo stato di sicurezza dello scavo deve essere tuttavia controllato, allo scopo di provvedere tempestivamente all'armatura o al puntellamento dei tratti o punti risultanti non sicuri. Le pareti e la calotta degli scavi non armati, in prossimità dei luoghi ove si abbatte la roccia per mezzo di esplosivi, devono essere controllate dopo ogni brillamento di mine.

Sistemi di scavo. I sistemi di scavo devono essere adeguati alla natura dei terreni attraversati ed offrire garanzie di sicurezza. Se la natura del terreno lo richiede, devono essere adottati sistemi preventivi di consolidamento o di sostegno.

Spinte eccezionali del terreno. Quando, per effetto del rigonfiamento del terreno, del distacco di blocchi, della esistenza di frane, o per altre cause anormali, non sia possibile garantire la resistenza delle armature, queste devono essere sottoposte ad una particolare sorveglianza onde seguirne la deformazione e l'eventuale spostamento. Quando le sollecitazioni determinate dalla pressione del terreno tendano a deformare le strutture di sostegno o a provocare lo scardinamento delle armature si deve provvedere alla tempestiva sostituzione degli elementi compromessi o all'adozione di altre misure di emergenza. A tal fine deve essere tenuto pronto per la messa in opera, un numero sufficiente di elementi di armatura di rimpiazzo.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.P.R. 20 marzo 1956 n.320, Art.13; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.14; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.15; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.16; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.17; D.P.R. 20 marzo 1956 n. 320, Art.20.

b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento; Scavo con ragno;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.



RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

Descrizione del Rischio:

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione accesso ai lavori in parete; Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.

- b) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Schermi protettivi. In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.

- c) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per micropali;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Si prevede l'allontanamento del personale durante la perforazione



RISCHIO: "Vibrazioni"



RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Trasporto a recupero di legna e frasche;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.



b) Nelle lavorazioni: Disgaggio meccanico di pendii; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio;

Nelle macchine: Elicottero;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

c) Nelle macchine: Autocarro con gru; Autocarro; Autogru;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

d) Nelle macchine: Sonda di perforazione; Escavatore tipo ragno; Perforatrice manuale; Escavatore; Pala meccanica;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Accessori di imbracatura (lavori aerei)	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico	Decespugliatore a motore	Impianto di iniezione per miscele cementizie
				
Motosega	Scala doppia	Scala semplice	Sega circolare	Smerigliatrice angolare (flessibile)
				
Trapano avvitatore a batteria	Trapano elettrico			

ACCESSORI DI IMBRACATURA (LAVORI AEREI)

Gli accessori di imbracatura per lavori aerei sono applicati al gancio baricentrico dell'elicottero e consentono la presa del carico in relazione al tipo di carico (es.: brache di tessuto, brache di fune di fibra naturale, brache di fune di acciaio, brache di catena, grilli, sacchi e recipienti flessibili).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

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



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore accessori di imbracatura (lavori aerei);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti ad alta visibilità.

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

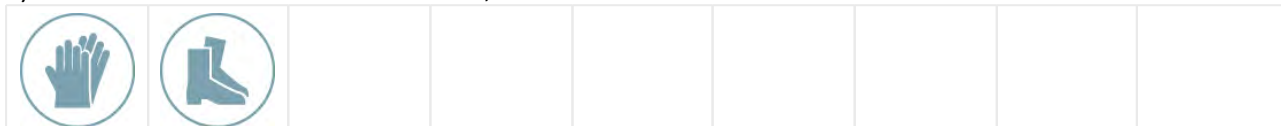
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

DECESPUGLIATORE A MOTORE

Il decespugliatore è un'attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

IMPIANTO DI INIEZIONE PER MISCELE CEMENTIZIE

L'impianto di iniezione per miscele cementizie è impiegato per il consolidamento e/o l'impermeabilizzazione di terreni, gallerie, scavi, diaframmi, discariche, o murature portanti, strutture in c.a. e strutture portanti in genere ecc.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Inalazione polveri, fibre;
- 5) Irritazioni cutanee, reazioni allergiche;
- 6) Scoppio;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore impianto iniezione per malte cementizie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

MOTOSEGA

La motosega è una sega meccanica con motore endotermico, automatica e portatile, atta a tagliare legno o altri materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore motosega;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



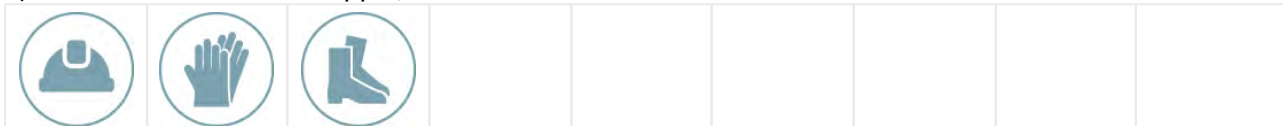
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



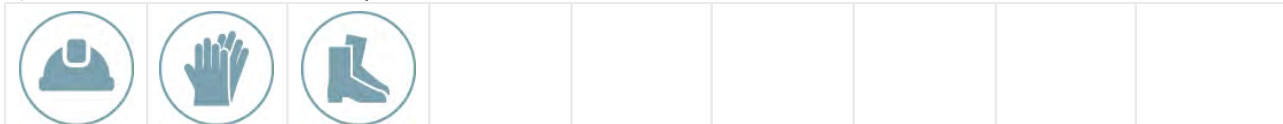
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchio alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolevoli alle estremità superiori.

2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

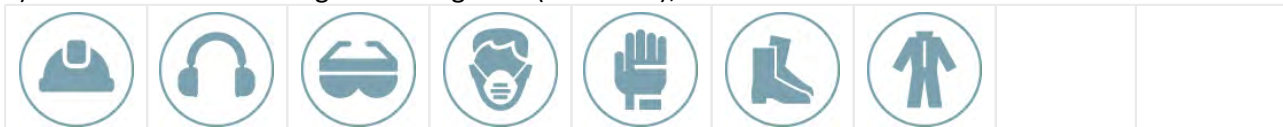
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

TRAPANO AVVITATORE A BATTERIA

Il trapano avvitatore a batteria è un elettroutensile dotato di batteria ricaricabile e corredato di caricabatteria elettrico, impiegato per avvitare, svitare e per forare elementi metallici, lapidei, lignei, ecc...

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) DPI: utilizzatore trapano avvitatore a batteria;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:











- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autocarro	Autocarro con gru	Autogru	Elicottero	Escavatore
				
Escavatore tipo ragno	Pala meccanica	Perforatrice manuale	Sonda di perforazione	Trattore

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** mascherina antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON GRU

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

- 2) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ELICOTTERO

L'elicottero è impiegato come mezzo per il trasporto di attrezzature, mezzi e materiali da costruzione nei lavori aerei.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Rumore;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore elicottero;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** maschera antipolvere (all'esterno della cabina); **e)** guanti (all'esterno della cabina); **f)** calzature di sicurezza (all'esterno della cabina); **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE TIPO RAGNO

L'escavatore mini è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per modesti lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore escavatore tipo ragno;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

2) DPI: operatore escavatore mini;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

3) DPI: operatore escavatore mini;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

PALA MECCANICA

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

PERFORATRICE MANUALE

La sonda di perforazione è una macchina operatrice utilizzata normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali adottando sistemi a rotazione e/o rotopercolazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore sonda di perforazione;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

SONDA DI PERFORAZIONE

La sonda di perforazione è una macchina operatrice utilizzata normalmente per l'esecuzione di perforazioni subverticali e suborizzontali adottando sistemi a rotazione e/o rotopercolazione.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore sonda di perforazione;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

TRATTORE

Il trattore è una macchina operatrice adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore trattore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** copricapo; **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in caso di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Trasporto e montaggio di barriere paradetriti.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Motosega	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Trasporto a recupero di legna e frascame.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano avvitatore a batteria	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose; Disgaggio di porzioni di roccia instabili.	75.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con gru	Trasporto a recupero di legna e frascame; Ripristino barriera paramassi; Trasporto e montaggio di barriere paradetriti.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Perforazioni per micropali; Posa ferri di armatura per micropali; Perforazioni per la realizzazione di tiranti; Scavo di sbancamento; Scavo con ragno.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Disallestimento di servizi sanitari del cantiere; Smobilizzo del cantiere; Posa ferri di armatura per micropali.		
Escavatore tipo ragno	Disgaggio meccanico di pendii; Perforazioni per micropali; Rimozione di strutture mono-ancoraggio; Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio; Scavo con ragno.	101.0	917-(IEC-31)-RPO-01
Escavatore	Scavo di sbancamento.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo di sbancamento.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Perforatrice manuale	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose; Perforazioni per la realizzazione di tiranti.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01
Sonda di perforazione	Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Perforazioni per micropali.	110.0	966-(IEC-97)-RPO-01

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono state definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

In particolare:

- Impianti: gli impianti elettrici;
- Infrastrutture: i servizi igienico - assistenziali, viabilità, ecc.
- Attrezzature: i mezzi di fornitura materiali, carico e scarico, le macchine operatrici, ecc.
- Mezzi e servizi di protezione collettiva: segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, cassette di pronto soccorso, funzione di pronto soccorso, illuminazione di emergenza, estintori, funzione di gestione delle emergenze, ecc.
- Mezzi logistici: approvvigionamenti di ferro lavorato, calcestruzzo preconfezionato, tubazioni, pozzetti, recinzioni, pali, pali d'illuminazione e pezzi speciali.

La regolamentazione andrà fatta indicando, da parte della Impresa esecutrice:

- il responsabile della predisposizione dell'impianto/servizio con i relativi tempi;
- le modalità e i vincoli per l'utilizzo degli altri soggetti;
- le modalità della verifica nel tempo ed il relativo responsabile.

E' fatto, dunque, obbligo all'impresa esecutrice di indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, in caso di subappalti, tutte le misure di dettaglio al fine di regolamentare in sicurezza l'utilizzo comune di tutte le attrezzature e servizi di cantiere, nonché di indicare le modalità previste per la relativa verifica.

Come previsto al punto 2.3.5. dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto e, previa consultazione delle stesse imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indicherà la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

L'impresa principale responsabile degli apprestamenti ed attrezzature dovrà informare i lavoratori di eventuali altre imprese o lavoratori autonomi che dovessero intervenire nell'opera. Gli stessi dovranno essere informati riguardo alle misure previste dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

- Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti
- Riunione di coordinamento
- Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi

Descrizione:

Il CSE informerà le maestranze dell'obbligo di seguire ogni norma di sicurezza fisica del lavoratore contenuta nel PSC di progetto e quelle contenute nel POS della ditta stessa. Con l'obbligo di eseguire eventuali prescrizioni introdotte attraverso l'aggiornamento in corso d'opera del PSC.

L'Impresa principale coordinerà gli interventi di protezione e prevenzione in cantiere, ma tutti i Datori di lavoro delle altre Ditte che saranno presenti durante l'esecuzione dell'opera, saranno tenuti ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art.15 del DLgs 81/2008, e cureranno, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- 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;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- 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;
- 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;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra Datori di lavoro e Lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Sarà invece compito del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (DLgs 81/2008, Titolo IV, art. 92, comma 1):

- verificare con opportune azioni di coordinamento e di controllo, l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC, di cui all'art. 100, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- verificare l'idoneità del POS (redatto dalle Imprese), da considerare come Piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguando il piano di sicurezza e di coordinamento 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;
- organizzare tra i Datori di lavoro, ivi compresi i Lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l'attuazione di quanto previsto in relazione agli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i Rappresentanti per la Sicurezza, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- segnalare al Committente o al Responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle Imprese ed ai Lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'art. 100, e proporre 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;
- sospendere in caso di pericolo grave imminente, direttamente riscontrato, le singole fasi lavorative fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate.

Il CSE, nel rispetto di quanto disposto dal Titolo IV, art. 92, comma 1 del DLgs 81/2008, svolgerà il proprio incarico verbalizzando anche:

- opportune "Riunioni di coordinamento" (convocandole preliminarmente e nel corso delle lavorazioni programmate con la frequenza che egli stesso riterrà opportuno adottare);
- opportune visite ispettive e di verifica sullo stato della sicurezza in cantiere.

Tutte le Ditte e/o Lavoratori autonomi che interverranno nel corso dei lavori sono obbligati a partecipare alle riunioni di coordinamento, promosse dal CSE o dall'Impresa principale per illustrare quali saranno le prescrizioni e gli obblighi, in materia di sicurezza, che dovranno rispettare nel corso dei lavori.

Inoltre, per meglio predisporre e/o verificare l'applicazione da parte delle Imprese e dei Lavoratori autonomi delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro, è previsto sin d'ora che il CSE si avvarrà della facoltà di imporre la redazione di un "Giornale di Cantiere" per le annotazioni e le verifiche sulla sicurezza (in cui verrà annotato tutto quanto sarà attinente con lo svolgimento in sicurezza dei lavori).

La custodia dei "Verbali di riunione", dei "Verbali di visita e controllo" e del suddetto "Giornale di Cantiere" sarà a cura dell'Impresa principale, mentre gli aggiornamenti e le nuove prescrizioni che in essi trascriverà il CSE costituiranno adeguamento dello stesso "Piano di Sicurezza e di Coordinamento".

Inoltre, l'Impresa principale e le Ditte interessate dai lavori dovranno tener conto che anche i fornitori esterni ed i visitatori costituiscono potenziali pericoli attivi e passivi per cui sarà opportuno che ne disciplinino le presenze in cantiere.

Obblighi di trasmissione

Il PSC viene distribuito a cura del Committente o del RL a tutte le Imprese e lavoratori autonomi invitati a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi mettono a disposizione dei RLS copia del presente documento e del POS almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

A seguito della trasmissione verrà compilato il documento di avvenuta consegna e accettazione e successivamente consegnato al Committente o RL e al CSE.

Le Imprese aggiudicatarie d'appalto, in caso di successivo subappalto (autorizzato ai sensi dell'art. 1656 del Codice Civile), hanno l'obbligo di trasmettere il PSC a tutte le Imprese o lavoratori autonomi restituendo il documento di avvenuta consegna ed accettazione del contenuto al Committente o RL e al CSE almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il foglio di trasmissione deve essere timbrato e firmato dal Legale Rappresentante di ciascuna impresa subappaltatrice.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio Piano Operativo di sicurezza all'impresa affidataria che provvederà a verificarne la congruenza rispetto al proprio e a trasmetterlo al Coordinatore per l'esecuzione.

I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Le Imprese ed i lavoratori autonomi operanti in cantiere hanno l'obbligo di attenersi alle disposizioni contenute nel PSC e POS informando tutto il proprio personale coinvolto nelle attività lavorative.

Copia del presente documento e dei successivi aggiornamenti deve essere conservata in cantiere a disposizione di tutti i contrattisti e delle Autorità di vigilanza.

Il presente PSC costituisce parte integrante del contratto d'appalto ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs. 81/08.

I verbali di sopralluogo e di coordinamento costituiscono aggiornamento e integrazione al piano di sicurezza e coordinamento ed in quanto tali devono essere trasmessi a cura dell'affidataria a tutte le imprese esecutrici e lavoratori autonomi in subappalto/subaffidamento. La ricevuta di trasmissione deve essere inoltrata al CSE per opportuna conoscenza.

Fasi critiche e prescrizioni operative

ANALISI DELLE FASI CRITICHE E PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

In questa sezione vengono descritte sinteticamente le diverse fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera.

Per ciascuna fase viene quindi rappresentata la sua pianificazione temporale su un calendario, e tramite colori/motivi diversi, viene evidenziato il numero di lavoratori coinvolti nella specifica lavorazione suddividendo le lavorazioni in tre gruppi:

- Lavori che coinvolgono più di tre operai
- Lavori che coinvolgono due o tre operai
- Lavori effettuati da un solo operaio

Questo tipo di diagramma (**GANTT**) permette una facile lettura della successione delle fasi di lavoro e soprattutto, permette di evidenziare in modo semplice ed immediato le fasi critiche, quelle cioè che si sovrappongono temporalmente e che interessano più lavoratori contemporaneamente.

Una informazione più dettagliata sul numero di lavoratori che vengono coinvolti contemporaneamente durante le varie fasi di lavoro viene rappresentata dai numeri che compaiono alla fine dell'elenco delle fasi, in corrispondenza di ogni casella (2 caselle rappresentano 1 settimana) e che rappresenta la criticità delle lavorazioni: più alto è il valore, maggiore è il numero di lavoratori che in quel periodo sono presenti contemporaneamente in cantiere e quindi necessitano di una adeguata coordinazione.

Tale valore rappresenta la somma di tutte le lavorazioni che si sovrappongono in quel periodo lavorativo e viene calcolato, considerando come "peso" per ogni lavorazione la seguente tabella:

Tipo di lavoro "peso" della lavorazione

Lavoro che coinvolge più di tre operai 3
Lavoro che coinvolge due o tre operai 2
Lavoro che coinvolge un solo operaio 1

Da ogni cifra si può quindi valutare la criticità del periodo in questione, e di conseguenza prevedere per ciascuno di questi opportune azioni di coordinamento.

Naturalmente valori di criticità da 1 a 2 indicano la presenza in cantiere di qualche lavoratore impiegato su un numero limitatissimo di lavorazioni. In questi casi normalmente non vengono indicate azioni di coordinamento particolari. Siamo in presenza di basso rischio di interferenza.

Valori di criticità da 3 a 5 indicano la presenza in cantiere di diversi operai impiegati in un numero di lavorazioni distinte che può essere anche consistente (fino a 5 diverse fasi lavorative). Le azioni di coordinamento in questi casi devono essere presenti (anche verbalmente) dai diretti interessati alle lavorazioni o dai loro preposti per poter far fronte alle possibili sovrapposizioni di lavoro e quindi a tutti i rischi connessi. Il rischio considerato è medio.

Valori superiori a 5, indicano un numero consistente di lavoratori che contemporaneamente operano in cantiere e il numero di lavorazioni è normalmente alto: è il caso tipico di imprese distinte che contemporaneamente si trovano a lavorare in cantiere nello stesso arco di tempo.

Siamo in presenza quindi di alto rischio di interferenza tra le lavorazioni, quindi queste fasi necessitano di adeguate azioni di coordinamento che vengono in seguito indicate ed illustrate.

Naturalmente il diagramma rappresenta una indicazione di massima delle lavorazioni, e quindi indicativo solo dell'andamento generale delle lavorazioni e non delle specifiche attività nel loro dettaglio. In particolare dal diagramma si dovranno ricavare indicazioni utili per individuare le precedenze tra le lavorazioni che dovranno essere effettuate e indicazioni sulle interferenze tra le varie fasi lavorative (comprendenti ditte diverse ed anche tra lavorazioni che saranno effettuate dalla stessa impresa) Data la molteplicità delle variabili in discussione, slittamenti, cambi di programma, ecc.. sono all'ordine del giorno in cantiere, quindi le attività che seguono, potranno, durante il corso dei lavori subire slittamenti o variazioni. Queste modifiche verranno preventivamente concordate con il coordinatore, il quale provvederà a ripianificare i lavori secondo le nuove indicazioni e vincoli subentrati in corso d'opera, in modo da minimizzare le interferenze e preparare adeguate misure di coordinamento per le nuove fasi critiche che si potrebbero venire a creare dopo la modifica del diagramma.

Fase A

La fase critica A è individuata da cronoprogramma quella fase prevista per la settima settimana lavorativa e interessa le seguenti lavorazioni:

- a) Approvvigionamento gruppi frigo
- b) Allestimento del cantiere e materiali;
- c) Demolizioni e rimozioni.

Le lavorazioni sono sequenziali, sarà comunque opportuno verificare che:

- Prima di iniziare lo smontaggio degli impianti esistenti sia completata l'allestimento dell'area di cantiere ed in particolare siano delimitate le aree e apposta idonea cartelonistica - delimitare le aree di intervento e le zone sottostanti dalla possibile caduta di materiale.
- impedire inizio dell'attività successiva nelle aree prossime a quelle in cui si svolge l'attività precedente se non sono state completate tutte le lavorazioni relative a quest'ultima.
- garantire la presenza di un coordinatore delle manovre in particolare durante le fasi di movimentazione - accatastare gli elementi da porre in opera in modo che risultino stabili e non ostacolino anche le altre attività.
- utilizzare avvisatori acustici e luminosi per mezzi in movimento, movimentazione controllata (apporre cartello con velocità massima consentita di 10 km/h).
- impedire presenza di personale in area operativa di mezzi e impianti di sollevamento e garantire la presenza di un moviere
- Nel caso in cui non sia possibile eliminare l'interferenza fra le lavorazioni anche le altre imprese presenti nell'area di lavoro, se autorizzate dal preposto, dovranno utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per la lavorazione
- Attuare quanto è previsto dalla procedura relativa all'utilizzo comune di apprestamenti, attrezzature, impianti, opere provvisorie ecc.

Le misure di tutela aggiuntive a quelle previste per le singole lavorazioni prevedono:

- Nomina di un preposto per squadra di lavoro
- Il preposto prima dell'inizio dei lavori della propria squadra verifica lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)
- Il preposto concorda con il capocantiere nominato dall'affidataria ogni spostamento, rimozione, variazione, modifiche di attrezzature, macchinari, apprestamenti, impianti d'uso collettivo.
- Il capocantiere dispone le modifiche da attuare e provvede ad aggiornare tutte le altre persone delle modifiche effettuate tramite le procedure predisposte dall'affidataria.
- Il preposto prima di passare ad altra area di lavoro assegnata dall'affidataria verifica di non aver alterato lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità opere provvisorie, delimitazioni, ecc..)

L'affidataria dovrà comunicare preventivamente all'inizio di tale fase critica la programmazione dei lavori, in funzione della quale sarà pianificata la riunione di coordinamento per eliminare o minimizzare le interferenze e ridurre i rischi. Alle riunioni dovranno essere presenti anche i preposti delle squadre.

Fase B

La fase critica B è individuata da cronoprogramma quella fase compresa fra la 10 e 12 settimana di lavoro e interessa le seguenti lavorazioni:

- a) Collegamenti idraulici;
- b) Collegamenti e lavori elettrici;
- c) Sostituzione pompa;
- d) Smantellamento Cantiere
- e) Avviamento e collaudi

Le lavorazioni d e f rispetto a; b e c sono sequenziali dal momento che si attuano solo al completamento dei lavori, sarà comunque opportuno verificare che:

- le operazioni avvengano in aree separate a distanze tali da non creare interferenze.
- delimitare le aree di intervento e le zone sottostanti dalla possibile caduta di materiale.
- impedire inizio dell'attività successiva nelle aree prossime a quelle in cui si svolge l'attività precedente se non sono state completate tutte le lavorazioni relative a quest'ultima.
- accatastare gli elementi da porre in opera in modo che risultino stabili e non ostacolino anche le altre attività.
- Non depositare il materiale sui trabattelli, nel caso realizzare e progettare dei piani di carico
- utilizzare avvisatori acustici e luminosi per mezzi in movimento, movimentazione controllata (apporre cartello con velocità massima consentita di 10 km/h).
- impedire presenza di personale in area operativa mezzi, impianti di sollevamento, nel caso in cui non fosse possibile allestire delle tettoie a protezione delle postazioni fisse di lavoro e garantire la presenza di un moviere
- Nel caso in cui non sia possibile eliminare l'interferenza fra le lavorazioni le imprese operanti nella zona di interferenza dovranno utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per la lavorazione di carico e scarico
- Attuare quanto è previsto dalla procedura relativa all'utilizzo comune di apprestamenti, attrezzature, impianti, opere provvisorie ecc.

Le misure di tutela aggiuntive a quelle previste per le singole lavorazioni prevedono:

- Nomina di un preposto per squadra di lavoro
- Il preposto prima dell'inizio dei lavori della propria squadra verifica lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)
- Il preposto concorda con il capocantiere nominato dall'affidataria ogni spostamento, rimozione, variazione, modifiche di attrezzature, macchinari, apprestamenti, impianti d'uso collettivo.
- Il capocantiere dispone le modifiche da attuare e provvede ad aggiornare tutte le altre persone delle modifiche effettuate tramite le procedure predisposte dall'affidataria.
- Il preposto prima di passare ad altra area di lavoro assegnata dall'affidataria verifica di non aver alterato lo stato di sicurezza dei luoghi (integrità ponteggi, delimitazioni, presenza di parapetti, ecc..)

L'affidataria dovrà comunicare preventivamente all'inizio di tale fase critica la programmazione dei lavori, in funzione della quale sarà pianificata la riunione di coordinamento per eliminare o minimizzare le interferenze e ridurre i rischi. Alle riunioni dovranno essere presenti anche i preposti delle squadre.

CONTEMPORANEITA' E COORDINAMENTO DI ATTIVITA' E FASI LAVORATIVE POTENZIALMENTE INTERFERENTI

Si cercherà di avere il minor numero di imprese contemporaneamente presenti in cantiere al fine di ridurre il numero di persone presenti e per avere il minor numero di attività svolte contemporaneamente in cantiere (eseguite da imprese diverse) e tra loro incompatibili o comunque che possano in qualche modo interferire pericolosamente con il normale svolgersi dei lavori. Nel caso in cui non sia possibile procedere con sfasamenti di carattere temporale delle lavorazioni, saranno attuati sfasamenti di carattere spaziale, creando aree di lavoro separate e non interferenti al fine di minimizzare i rischi indotti fra le lavorazioni.

Nella definizione delle procedure di coordinamento si tiene conto, in particolare, della successione e della sovrapposizione di attività e lavorazioni tra loro non compatibili e della presenza simultanea di più imprese o lavoratori autonomi operanti in postazioni di lavoro interferenti o impegnati in attività tra loro incompatibili.

Il cronoprogramma evidenzia le attività previste e la loro collocazione (e sovrapposizione) temporale.

Gli aggiornamenti del programma lavori verranno verbalizzati durante i sopralluoghi o modificati preventivamente durante le riunioni di coordinamento con le imprese e il Direttore dei Lavori.

Oltre alla corretta pianificazione temporale dei lavori, già nella prima fase di progettazione, occorrerà poi provvedere affinché siano rispettati i programmi stabiliti in tale fase preliminare.

L'analisi delle sequenze e delle sovrapposizioni va effettuata contemplando inevitabili "finestre" di slittamento e variabilità dovute ad eventi non pianificabili (ritardo nella consegna dei materiali, rallentamenti produttivi non precedentemente pianificabili, cause esterne al cantiere, ecc.).

Eventuali sovrapposizioni di attività dovute a slittamenti del programma tempi dovranno essere compensate implementando azioni di coordinamento, coinvolgendo tutte le figure impegnate nell'esecuzione dell'opera.

Non si segnala alla data odierna la presenza di altri cantieri limitrofi che abbia un raggio d'azione sovrapposto a quella utilizzata nel cantiere in cui il presente Piano di Sicurezza fa riferimento, ma, se durante l'arco temporale dei lavori si riscontrasse una interferenza si procederà al coordinamento.

Il CSE convocherà, ogniqualvolta la situazione lo richiedesse, una riunione di coordinamento in cui verranno impartite chiare direttive affinché ogni impresa contrattista possa operare in sicurezza.

Durante lo svolgimento dei lavori è prevedibile l'interazione di più imprese specializzate in settori diversi; il

problema si renderà particolarmente evidente per alcuni lavorazioni (vedi gantt).

Compito del coordinatore per l'esecuzione dei lavori sarà quello di concentrare maggiormente l'attenzione sulle fasi lavorative di cui sopra, presiedendo il coordinamento fra i lavoratori delle diverse imprese e vigilando sul rispetto delle norme di sicurezza del presente piano.

In occasione delle riunioni di coordinamento nel caso in cui dalla programmazione dei lavori risultassero presenti lavorazioni interferenti verranno dettate le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e temporale, le misure preventive e protettive, i dispositivi di protezione collettiva e individuale da adottare (separazione e delimitazione delle aree, tettoie, segnaletica, avvisatori acustici e luminosi, movimentazione controllata, DPI, ecc.).

Relativamente alla potenziale sovrapposizione di attività incompatibili tra loro si segnala quanto segue:

- i lavori in luoghi sopraelevati, impianto elettrico, canalizzati, saranno organizzati e coordinati in modo che non siano presenti persone nella zona sottostante. Se durante l'esecuzione di lavori in altezza fossero presenti persone nella zona sottostante, i lavori saranno immediatamente interrotti;
 - i lavori con produzione di polvere, i lavori di saldatura, l'esecuzione di operazioni con utilizzo di sostanze chimiche non si svolgeranno contemporaneamente ad altre attività ed inoltre si svolgeranno adottando tutte le misure necessarie ad eliminare il rischio: aspirazione delle polveri e dei fumi di saldatura, schermi per le operazioni di saldatura, comunicazione alle altre ditte del tipo di prodotto da utilizzarsi e delle misure di sicurezza da adottare;
 - ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza della propria area operativa. In particolare occorrerà prestare particolare attenzione: alla corretta sistemazione della segnaletica di sicurezza, alla presenza di materiali non sistemati in modo stabile e sicuro. Nel caso in cui alcune situazioni non potessero essere sanate, l'impresa esecutrice provvederà a posizionare una idonea segnaletica di sicurezza atta ad evidenziare il problema e né darà immediata informazione al Direttore dei Lavori e al CSE. Preliminarmente all'inizio dei lavori si provvederà a nominare un responsabile di cantiere con il compito di controllare quanto previsto finora, il responsabile di cantiere sarà individuato nel responsabile di una delle imprese presenti in cantiere;
 - ogni impresa esecutrice o lavoratore autonomo (ivi compresi i subappaltatori) utilizzerà la propria attrezzatura, i propri presidi sanitari ed i propri presidi antincendio;
 - e' vietato utilizzare attrezzature e macchine di proprietà del Committente o di altre imprese che svolgano lavori non compresi all'interno del presente appalto;
 - l'utilizzo anche a titolo gratuito di attrezzature di proprietà di altre imprese o lavoratori autonomi, che concorreranno alla realizzazione della presente opera, sarà preventivamente concordato tra le imprese mediante richiesta scritta. In tale verbale dovrà risultare evidente l'oggetto del comodato ed i controlli effettuati per dimostrare che l'attrezzatura al momento della consegna era a norma e tale resterà nell'utilizzo. Il verbale di comodato sarà siglato dai responsabili delle imprese interessate, inserito all'interno della documentazione di cantiere e fornito in copia al CSE.
 - In particolare è prevista la sospensione delle lavorazioni eventuali e non strettamente connesse e necessarie, presenti nell'area di azione di macchine operatrici, sollevamento materiali, posa elementi prefabbricati (gruppi frigo)
 - Sarà effettuato un coordinamento ed una eventuale alterazione delle tempistiche di lavorazione con riduzione al minimo degli esposti, quando si presentino rischi elettrici (impianti, lavorazioni in umido), da rumore, da esposizione a sostanze chimiche.
 - Le prescrizioni tecniche inerenti la sicurezza dovranno essere:
 - poste in essere da chi esegue/allestisce/monta o effettua la lavorazione/montaggio pertinenti;
 - verificate da chi utilizza/accede
 - assicurate dal Responsabile della gestione del cantiere
- Qualunque variazione alle procedure di lavoro definite nel PSC e nei verbali di coordinamento ad integrazione del piano dovranno essere approvate dal CSE.
- La zona sottostante alle piccole opere di demolizione verrà opportunamente delimitata con appositi sbarramenti e saranno vietati il transito e la sosta, alle persone. Verranno apposte, nelle zone interessate, idonee segnalazioni di pericolo.
 - Ove sia costituito da elementi pesanti o ingombranti, il materiale di demolizione dovrà essere calato a terra con mezzi idonei.
 - Ove sia costituito da elementi pesanti o ingombranti, il materiale di demolizione dovrà essere calato a terra con mezzi idonei.
 - Al fine di minimizzare i rischi da interferenza, le zone di operazioni delle diverse imprese saranno per quanto possibile separate e i lavori saranno organizzati affinché le ditte non operino (durante le lavorazioni pericolose) in zone contigue.

Documentazione richiesta alle imprese

La seguente documentazione, riportata ai punti A e C, dovrà essere prodotta da tutte le Imprese contrattiste (in cui sussista un rapporto di lavoro subordinato tra un DDL ed almeno un dipendente) operanti in cantiere, mentre i lavoratori autonomi dovranno fornire la documentazione indicata al punto B.

Tutta la documentazione richiesta per la verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese contrattiste, dovrà pervenire al Committente o al RL almeno 10 gg. prima dell'inizio dei lavori ad opera dell'impresa affidataria, unitamente alla dichiarazione della suddetta quale riscontro di verifica della documentazione di cui al punto A e B e all'indicazione dei nominativi di imprese e lavoratori autonomi incaricati.

La data di inizio dei lavori da parte delle singole Imprese contrattiste ed il relativo elenco del personale operativo ed i nominativi dei Lavoratori autonomi, dovranno essere comunicati al Committente/RL e al CSE prima dell'inizio dei lavori; durante l'esecuzione dei lavori dovrà altresì essere comunicata, con anticipo e per iscritto, qualsiasi variante in merito all'organico presente in cantiere.

Il subappalto sarà regolamentato contrattualmente ai sensi dell'art. 1656 del Codice Civile; ogni subcontrattista, ai fini del coordinamento della sicurezza, risulta comunque essere un'entità indipendente e svincolata dall'organizzazione dell'appaltante.

Il POS dovrà pertanto essere presentato da ciascuna impresa in quanto tale documento costituisce l'estensione del documento di valutazione del rischio, ed in quanto tale deve essere munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del RLS/RLST per avvenuta consultazione, nonché, ai soli fini della prova della data certa, dalla sottoscrizione del RSPP e MC ove nominato.

Il POS dell'impresa affidatarie e delle imprese esecutrici dovrà essere trasmesso al CSE almeno 15 gg prima dell'inizio dei lavori a cura dell'affidataria, unitamente alla dichiarazione di ricevuta e di accettazione da parte di ciascuna impresa del piano di sicurezza e coordinamento e alla verifica da parte dell'impresa affidataria della congruenza dei piani operativi di sicurezza delle imprese esecutrici rispetto al proprio.

Il POS deve essere redatto anche dai datori di lavoro delle imprese a conduzione familiare e deve riportare tutti i punti previsti dall'Allegato, ad esclusione degli obblighi che non si applicano alle imprese familiari (esempio: le imprese familiari non devono indicare la figura del responsabile del servizio di prevenzione e protezione né i nominativi degli addetti al primo soccorso). (Interpello 3/2015 Ministero del Lavoro).

Non è in alcun caso ammesso, da parte delle Imprese subcontrattiste, sottoscrivere il POS dell'impresa appaltante.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà pervenire al CSE copia del documento che attesta l'avvenuta trasmissione del PSC dall'impresa contrattista ai propri subcontrattisti e dai DDL agli RLS di ogni singola impresa.

L'idoneità del POS, necessaria per lo svolgimento dei lavori da parte dell'impresa verrà verificata dal CSE prima dell'ingresso in cantiere e comunicata al Committente/RL e alle imprese.

Imprese e lavoratori autonomi dovranno rendere disponibile presso il cantiere prima dell'inizio dei lavori i documenti riportati al punto D per quanto di pertinenza.

Si riporta di seguito la documentazione che dovrà essere presentata al fine di poter procedere alla verifica dell'idoneità dell'impresa.

A. Documentazione da esibire relativa alla verifica dell'idoneità tecnico professionale dell'impresa

a. Posizioni INPS/INAIL e Cassa Edile, iscrizione CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto

b. Il documento di valutazione dei rischi munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento da parte del datore di lavoro, del RSPP, del RLS e del medico competente.

c. Documento unico di regolarità contributiva (DURC)

d. Dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti

e. Dichiarazione dell'organico medio annuo distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili

f. Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/08

g. Nel caso di impresa specializzata per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica dovrà trasmettere la documentazione che attesti il possesso di adeguata capacità tecnico-economica, con riferimento in particolare all'idoneità delle attrezzature e ai brevetti in possesso del personale impiegato e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa.

h. Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisoriale

i. Elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori

j. Polizza dell'assicurazione integrativa (RCT/RCO) e rischi coperti dalla medesima

k. Documenti relativi la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario

l. Nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

m. Attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal D.Lgs. 81/08

n. Elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal D.Lgs. 81/08

o. Relazione sugli andamenti degli infortuni e delle malattie professionali dell'ultimo quinquennio o Registro infortuni relativo almeno agli ultimi cinque anni (non obbligatorio)

p. Libro matricola (LUL) dei dipendenti in copia aggiornata o elenco dipendenti riportante il numero di matricola sottoscritto dal Legale Rappresentate

B. Documentazione da esibire relativa alla verifica dell'idoneità tecnico professionale dei lavoratori autonomi

a. Iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto

b. Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e

opere provvisionali

c. Elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione

d. Attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal D.Lgs. 81/08

e. Documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui al D.M. 24 ottobre 2007

f. un'autodichiarazione in cui si specifica che si tratta di lavoratore autonomo e non di impresa individuale con dipendenti

C. Si riporta di seguito un elenco relativo ai contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza (POS), che dovrà essere fornito da ogni singola impresa contrattista. Le voci non applicabili non dovranno essere considerate.

a. I dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze di cantiere, del RLS aziendale o territoriale;

- il nominativo del medico competente;

- il nominativo del RSPP e copia del diploma di istruzione secondaria superiore (o aver svolto la funzione professionalmente o alle dipendenze di un datore di lavoro, almeno da 6 mesi alla data del 13 agosto 2003), dell'attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione adeguati alla natura dei rischi presenti, attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione in materia di prevenzione e protezione dei rischi, anche di natura ergonomica e da stress lavoro-correlato, di organizzazione e gestione delle attività tecnico amministrative e di tecniche di comunicazione in azienda e di relazioni sindacali, attestati relativi a corsi di aggiornamento)

- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa.

b. Le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice.

c. La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro.

d. L'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere e relativi libretti di uso e manutenzione.

e. L'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza.

f. L'esito del rapporto di valutazione del rumore.

g. L'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere; in particolare alle attività di predisposizione del cantiere (accantieramento, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, ecc.) ed all'esecuzione dei lavori.

h. Le procedure complementari e di dettaglio richieste dal PSC.

i. L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere.

j. La documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

- Formazione per i Dirigenti di durata pari a 16 ore con aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Formazione generale per tutti i lavoratori di durata pari a 4 ore e sui rischi specifici per tutti i lavoratori di durata pari a 12 ore (rischio alto), con aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Specifica abilitazione del personale che utilizza le seguenti attrezzature:

- Gru a torre

- Gru mobile

- Gru per autocarro (Autogru) 14 ore

- Piattaforme di lavoro elevabili (Cestello) 10 ore

- Macchine movimento terra (escavatori, pale caricatori frontali...) 12 ore

- Escavatori idraulici

- Escavatori a fune

- Pale caricatori frontali

- Terne

- Autoribaltabile a cingoli

- Carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo 14 ore

- Carrelli semoventi a braccio telescopico

- Carrelli industriali semoventi

- Carrelli/Sollevatori/Elevatori semoventi telescopici rotativi

- Trattori 10 ore

- Pompa per calcestruzzo

- Formazione per i preposti pari a 8 ore e aggiornamento quinquennale di durata pari a 6 ore;

- Formazione per gli addetti alla prevenzione incendi pari a 4/8/16 ore, con aggiornamento triennale/quadriennale pari a 6 ore;

- Formazione per gli addetti al primo soccorso pari a 12 ore con aggiornamento triennale pari a 6 ore;

- Formazione per RLS di 32 ore, con aggiornamento annuale da 4 o 8 ore in base al numero di dipendenti

- Formazione RSPP e ASP secondo l'accordo stato regioni 07/07/2016

Vedi Allegato prospetto formazione: 03_Verifica_idoneità_CSE_Formazione

k. Elenco dei lavoratori dipendenti dell'impresa presenti in cantiere e degli eventuali subappaltatori.

l. Programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi (cronoprogramma).

m. Indicazioni circa i servizi logistici, igienico-sanitari, la viabilità e gli impianti temporanei del cantiere (su lay-out).

n. Indicazioni sulla natura dei rischi di tipo professionale, ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni di cantiere.

o. Indicazioni circa il programma di manutenzione delle macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere ai sensi del D.Lgs. 359/99.

p. Indicazioni tecniche sulla movimentazione manuale dei carichi.

q. Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere.

D. Dovranno essere resi disponibili in cantiere, prima dell'inizio dei lavori, i seguenti documenti:

a. Per lavori a distanza inferiore a quella minima prevista per legge da linee elettriche, copia della comunicazione all'Ente esercente e relativo nulla osta di autorizzazione per l'esecuzione dei lavori

b. Per gli apparecchi di sollevamento con portata maggiore di 200 kg

· Dichiarazione CE di Conformità della gru

· Documentazione di prima verifica effettuata dall'Inail o soggetto abilitato (successive ad Asl/Arpa o soggetti abilitati)

· Libretto di omologazione EMPI-ISPESL

· Manuale d'uso e manutenzione

· Registro di controllo con annotazione delle verifiche trimestrali delle funi e delle catene e certificazione CE funi

· Dichiarazione di corretto montaggio del montatore

· Dichiarazione d'idoneità del basamento a firma di tecnico abilitato

· Documentazione del radiocomando installato

· Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ovvero dichiarazione di struttura autoprotetta ed evidenza dell'invio agli organi competenti

· Ultimo verbale di verifica periodica

c. Procedura di sicurezza predisposta in caso di apparecchi di sollevamento interferenti (se prevista)

d. Libretto di immatricolazione e verbali di verifiche periodiche annuali (USL) per ponti sospesi con argani, per ponti sviluppabili su carro e autocestello, scale aeree ad inclinazione variabile

e. Libretto di omologazione per gli apparecchi a pressione con serbatoio e capacità superiori a 25 l e verifiche periodiche annuali (se non esonerati)

f. Licenza di esercizio per il gruppo elettrogeno (se previsto)

g. verifiche mensili di argani di trazione, di attacco, dei dispositivi di sicurezza dei piani inclinati

h. Documentazione relativa ai ponteggi metallici:

· per ogni tipo di ponteggio metallico deve essere presente copia dell'autorizzazione ministeriale all'uso rilasciata al fabbricante completa di relazione tecnica contenente in particolare gli schemi tipo di montaggio e le istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio e prove di carico;

· disegno esecutivo nel caso di ponteggi conformi agli schemi tipo di cui all'Aut. Min. con l'indicazione del tipo di ponteggio, generalità e firma resp. cantiere, sovraccarichi max per mq di impalcato, indicazioni di appoggi e ancoraggi;

· per ponteggi realizzati al di fuori degli schemi standard previsti dal costruttore e per tutti i ponteggi di altezza superiore a 20 m, oltre al disegno esecutivo deve essere presente un progetto di calcolo del ponteggio provvisto di firma e generalità del progettista che deve essere un ingegnere o un architetto abilitato.

· Piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi metallici (ex D.Lgs. 235/03)

i. Documenti di omologazione e/o certificati obbligatori relativi a macchine, attrezzature ed impianti

j. Libretti d'uso e manutenzione di tutte le macchine ed attrezzature presenti in cantiere

k. Certificazioni di conformità e libretti di istruzione e manutenzione per i dispositivi di protezione individuale

l. Documentazione sanitaria: vaccinazione antitetanica, idoneità al lavoro del Medico Competente (ove prevista), protocollo sanitario delle visite, valutazione rischio rumore, relazione del Medico Competente

m. Certificazione di conformità e denuncia dell'impianto di messa a terra all'ASL (entro 30 gg. dall'inizio lavori - ogni 2 anni).

Si allega alla presente un elenco degli adempimenti che le ditte e lavoratori autonomi dovranno attuare prima del loro accesso al cantiere.

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

- Evidenza della consultazione
- Riunione di coordinamento tra RLS
- Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

Evidenza della consultazione:

Riunione di coordinamento tra RLS:

Riunione di coordinamento tra RLS e CSE:

Consultazione

La consultazione e partecipazione dei lavoratori, per il tramite dei RLS, è necessaria per evitare i rischi dovuti a carenze di informazione e conseguentemente di collaborazione tra i soggetti di area operativa.

L'RLS deve essere consultato preventivamente in merito al PSC (prima della sua accettazione) e al POS (prima della consegna al CSE o all'impresa affidataria), nonché sulle loro eventuali modifiche significative, affinché possa formulare proposte al riguardo. I datori di lavoro delle imprese esecutrici forniscono al RLS informazioni e chiarimenti sui succitati piani, che devono essergli messi a disposizione almenodiecì giorni prima dell'inizio dei lavori.

Coordinamento rls

Il coordinamento tra gli RLS, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere, deve essere curato dal CSE. A tal fine, può essere necessario costituire una unità di coordinamento di cantiere che riunisca periodicamente i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Il coordinamento degli RLS delle imprese è demandato, secondo il C.C.N.L., al RLS dell'impresa affidataria o appaltatrice.

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Pronto soccorso:

gestione separata tra le imprese

gestione comune tra le imprese

La redazione del "Piano delle Emergenze", come stabilito dal D.Lgs. 81/08 art. 43 e 46, deve contenere:

- Nomina del Responsabile della gestione delle emergenze e di un suo sostituto;
- Misure di prevenzione adottate e relativa informazione e formazione del personale;
- Procedure per la salvaguardia ed evacuazione delle persone;
- Messa in sicurezza, a fine giornata lavorativa, degli impianti ed attrezzature presenti in cantiere;
- Procedure per l'estinzione di piccoli focolai d'incendio o per la chiamata dei servizi di soccorso

Per consentire l'immediato allarme ed il primo soccorso in caso di infortunio o emergenza, nessuna operazione o lavorazione sarà consentita in presenza di un solo lavoratore e comunque senza contatto visivo tra i lavoratori stessi.

L'organizzazione dei servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS dell'Impresa Affidataria.

In tale documento dovrà essere esplicitata altresì l'organizzazione del servizio relativamente a tutte le altre imprese ed ai lavoratori autonomi eventualmente coinvolti.

Gli addetti alle emergenze – adeguatamente formati rispetto al ruolo - dovranno essere presenti in cantiere per tutto lo svolgimento e la durata dei lavori.

Al fine di attivare rapidamente le strutture di intervento, per tutta la durata del cantiere dovrà essere garantito un sistema di comunicazione con telefoni cellulari. In generale, in caso di emergenza il lavoratore dovrà allertare l'addetto all'emergenza che si attiverà in base alla formazione ricevuta. Il lavoratore potrà attivarsi direttamente solo in assenza dell'addetto all'emergenza.

Valgono comunque sempre quantomeno le seguenti norme comportamentali:

- seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa;
- osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire;
- prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.);
- incoraggiare e rassicurare l'infortunato;
- inviare, se del caso, una persona ad attendere i mezzi di soccorso in un luogo facilmente individuabile;
- assicurarsi che il percorso per l'accesso dei mezzi sia libero da ostacoli;
- seguire l'ambulanza con mezzo proprio per fornire, se necessario, ulteriori informazioni sull'accaduto.

L'addetto all'emergenza – specificamente formato - dovrà essere dotato di tutti i Dispositivi di Protezione individuale idonei alla protezione dai rischi specifici dell'emergenza stessa.

In ogni caso in cantiere devono essere tenuti – in luogo facilmente raggiungibile e ben noto a tutti - i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso, da mettere in correlazione al numero massimo di persone che possono essere presenti, al grado di rischio del cantiere, alla sua ubicazione geografica e alle condizioni operative.

In relazione alla particolare organizzazione l'impresa rimane obbligata a scegliere il presidio ad essa pertinente, che dovrà essere indicato nel POS.

Si rammenta che la dotazione dovrà essere reintegrata dopo ogni utilizzo.

Al fine di prevenire eventuali danni da incendi che si dovessero sviluppare l'impresa dovrà predisporre, in funzione della propria organizzazione, le procedure specifiche che saranno esplicitate nel POS.

Mezzi antincendio devono essere previsti ove necessario. Devono essere opportunamente segnalati e devono essere ben visibili le istruzioni per il loro utilizzo.

Comunque, fatta salva ogni ulteriore necessità derivante da specifiche normative, dai POS o dal contesto del cantiere e delle lavorazioni, in cantiere dovrà comune essere tenuto – in posizione facilmente raggiungibile e ben nota a tutti – quantomeno un estintore portatile a polvere da 6 kg.

Numeri di telefono delle emergenze:

Numero Unico di Emergenza: tel. 112

CONCLUSIONI GENERALI

INDICE

Lavoro	pag.	2
Committenti	pag.	3
Responsabili	pag.	4
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	6
Caratteristiche area del cantiere	pag.	7
Organizzazione del cantiere	pag.	8
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	13
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	15
• Allestimento e smobilizzo del cantiere	pag.	15
• Preparazione delle aree di cantiere (fase)	pag.	15
• Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)	pag.	15
• Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)	pag.	16
• Trasporto a recupero di legna e frascame (sottofase)	pag.	16
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	pag.	17
• Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)	pag.	17
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)	pag.	18
• Apprestamenti del cantiere (fase)	pag.	18
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	pag.	19
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	pag.	20
• Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)	pag.	20
• Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	pag.	20
• Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	pag.	21
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	22
• Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)	pag.	22
• Smobilizzo del cantiere (sottofase)	pag.	22
• Demolizione masso	pag.	23
• Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)	pag.	23
• Brillamento di mine e disaggio (fase)	pag.	24
• Lavori di consolidamento terreni	pag.	24
• Stabilizzazione scarpate (fase)	pag.	25
• Disaggio manuale di pendii (sottofase)	pag.	25
• Disaggio meccanico di pendii (sottofase)	pag.	25
• Perforazioni per micropali (sottofase)	pag.	26
• Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)	pag.	26
• Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)	pag.	27
• Ripristino barriera paramassi (sottofase)	pag.	28
• Trasporto e montaggio di barriere paradetriti (sottofase)	pag.	28
• Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)	pag.	29
• Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)	pag.	29
• Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)	pag.	30
• Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)	pag.	30
• Disaggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)	pag.	31
• Tiranti (fase)	pag.	32
• Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)	pag.	32
• Lavori di movimento terra	pag.	32
• Scavi di sbancamento (fase)	pag.	32
• Scavo di sbancamento (sottofase)	pag.	32

• Scavo con ragno (sottofase)	pag.	33
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	34
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	51
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	59
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	65
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	67
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	68
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	76
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	77
Conclusioni generali	pag.	78

Firma

ALLEGATO "B"

Comune di Folgaria
Provincia di TRENTO

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria _ Val d_Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria _ Evento franoso del 12 febbraio 2024

COMMITTENTE: PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO.

CANTIERE: S.S.350 dal km 26,000 al km 27,450 circa, Folgaria (TRENTO)

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Geom. Valentini Marco)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Ing. Benigni Carlo)

Geom. Valentini Marco

via Gazzoletti, 33
38122 Trento (Trento)
Tel.: 0461 497630 - Fax: \$EMPTY_CSP_10\$\br/>E-Mail: marco.valenitni@provincia.tn.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **D.L. 28 ottobre 2020, n. 137** convertito con modificazioni dalla **L. 18 dicembre 2020, n. 176**;
- **D.I. 11 febbraio 2021**;
- **D.I. 20 dicembre 2021**;
- **D.I. 27 dicembre 2021**;
- **D.L. 4 maggio 2023, n. 48** convertito con modificazioni dalla **L. 3 luglio 2023, n. 85**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
- AREA DEL CANTIERE -		
CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE		
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Scarpate	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Zone di atterraggio dell'elicottero	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
OR	Zone di carico e scarico dei materiali trasportati con elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P1 = 4
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E4 * P1 = 4
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E3 * P1 = 3
OR	Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	
IN	Incendio [Rischio basso di incendio.]	E2 * P1 = 2
OR	Aree per deposito manufatti (scoperta)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO DEL CANTIERE	
LF	Preparazione delle aree di cantiere (fase)	
LF	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (sottofase)	
LV	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Trattore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
LF	Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)	
LV	Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Addetto decespugliatore a motore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	Trasporto a recupero di legna e frasche (sottofase)	
LV	Addetto al trasporto a recupero di legna e frasche	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione accesso ai lavori in parete (sottofase)	
LV	Rocciatore disgaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Apprestamenti del cantiere (fase)	
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Smontaggio degli apprestamenti del cantiere (fase)	
LF	Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	
LV	Addetto al disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Disallestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto al disallestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	dB(A) e 135 dB(C)".]	
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Smobilizzo del cantiere (fase)	
LF	Pulizia generale dell'area di cantiere (sottofase)	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
LF	Smobilizzo del cantiere (sottofase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	DEMOLIZIONE MASSO	
LF	Perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni (fase)	
LV	Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LV	Rocciatore disgaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
MA	Sonda di perforazione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Brillamento di mine e disgaggio (fase)	
LV	Addetto al brillamento di mine e disgaggio	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E4 * P4 = 16
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
LF	LAVORI DI CONSOLIDAMENTO TERRENI	
LF	Stabilizzazione scarpate (fase)	
LF	Disgaggio manuale di pendii (sottofase)	
LV	Addetto al disgaggio manuale di pendii	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
LF	Disgaggio meccanico di pendii (sottofase)	
LV	Disgaggio meccanico di pareti e pendii	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore tipo ragno" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Perforazioni per micropali (sottofase)	
LV	Addetto alle perforazioni per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Sonda di perforazione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Posa ferri di armatura per micropali (sottofase)	
LV	Addetto alla posa ferri di armatura per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Getto di calcestruzzo per micropali (sottofase)	
LV	Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Impianto di iniezione per miscele cementizie	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
LF	Ripristino barriera paramassi (sottofase)	
LV	Addetto alla posa di barriere metalliche paramassi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Trasporto e montaggio di barriere paraderitri (sottofase)	
LV	Addetto al montaggio di barriere paraderitri	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Accessori di imbracatura (lavori aerei)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Lavori aerei	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione di strutture mono-ancoraggio (sottofase)	
LV	Disgaggio meccanico di pareti e pendii	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio (sottofase)	
LV	Addetto consolidamento versanti con strutture mono-ancoraggio	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore tipo ragno" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
LF	Stabilizzazione di pareti rocciose (fase)	
LF	Posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose (sottofase)	
LV	Addetto alla posa di reti e cavi d'acciaio per la stabilizzazione di pareti rocciose	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano avvitatore a batteria	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Lavori aerei	E4 * P1 = 4
MA	Elicottero	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RM	Rumore [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E1 * P1 = 1
MA	Perforatrice manuale	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
LF	Disgaggio di porzioni di roccia instabili (sottofase)	
LV	Adetto al disgaggio di porzioni di roccia instabili	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano avvitatore a batteria	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LV	Rocciatore disgaggi e lavori in parete	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P3 = 6
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P2 = 6
LF	Tiranti (fase)	
LF	Perforazioni per la realizzazione di tiranti (sottofase)	
LV	Adetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Perforatrice manuale	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e	E2 * P2 = 4

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
LF	LAVORI DI MOVIMENTO TERRA	
LF	Scavi di sbancamento (fase)	
LF	Scavo di sbancamento (sottofase)	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Scavo con ragno (sottofase)	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore tipo ragno	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore tipo ragno" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	1 m/s ² "	

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2016**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulta impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

Interazione con altri fattori

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta di informazioni relative sia all'esposizione acustica che a quella non acustica che possa comprendere un rischio per l'apparato uditivo. L'esposizione non acustica è riferita a fattori di rischio che interagiscono con il rumore e ne amplificano gli effetti, quali le vibrazioni, al sistema mano braccio e/o al corpo intero, e le sostanze ototossiche. Tali fattori concorrono ad incrementare il rischio di insorgenza di danni uditivi, anche per livelli espositivi inferiori ai valori di azione.

E' dunque di notevole ausilio la costruzione di un quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore, realizzabile individuando le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV), specificando ulteriormente se l'esposizione a rumore si associ a rumori impulsivi o meno.

Il quadro di sintesi così costituito consente al datore di lavoro di riporre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente, qualora previsto, disponga delle informazioni sulla presenza di questi fattori accentuanti il rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di barriere paradetri	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Elicottero	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
10) Escavatore tipo ragno	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Perforatrice manuale	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
13) Sonda di perforazione	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di barriere paradetri	SCHEDA N.1
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Autocarro con gru	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.1
Escavatore tipo ragno	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore escavatore"
Escavatore	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Perforatrice manuale	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore trivellatrice"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1

Tipo di esposizione: Giornaliera

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) Attività svolta																
100.0	50.0	NO	50.0	-	-											
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
L_{EX}			50.0													
L_{EX}(effettivo)			50.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Addetto al montaggio di barriere paradetri; Elicottero.																

SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) ELETTROSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]																
85.0	94.8	NO	79.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
L_{EX}			95.0													
L_{EX}(effettivo)			80.0													

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame.																

SCHEDA N.3 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) DECESPUGLIATORE (B638)																
70.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
L_{EX} 89.0																
L_{EX}(effettivo) 74.0																
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.																

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) AUTOCARRO (B36)																
85.0	78.0	NO	78.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L_{EX} 78.0																
L_{EX}(effettivo) 78.0																
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Autocarro; Autocarro con gru.																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M
1) AUTOGRU' (B90)													
75.0	81.0	NO	81.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
L_{EX}			80.0										
L_{EX}(effettivo)			80.0										
Fascia di appartenenza:													
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".													
Mansioni:													
Autogru.													

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]													
85.0	76.7	NO	76.7	-	-								
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
L_{EX}			76.0										
L_{EX}(effettivo)			76.0										
Fascia di appartenenza:													
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".													
Mansioni:													
Escavatore; Escavatore tipo ragno.													

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																
85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
L_{EX}		68.0														
L_{EX}(effettivo)		68.0														
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Pala meccanica.																

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) TRIVELLATRICE (B664)																
75.0	86.0	NO	71.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
L_{EX}		85.0														
L_{EX}(effettivo)		70.0														
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".																
Mansioni: Perforatrice manuale; Sonda di perforazione.																

Viene ulteriormente riportato il quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore.

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L _{EX} dB(A)	L _{picco,C} dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Addetto al montaggio di barriere paradetriti	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	L _{EX,8h}	80.0	116.3	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	L _{EX,8h}	74.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto al trasporto a recupero di legna e frascome	L _{EX,8h}	80.0	116.3	no	no	<input type="checkbox"/>

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L _{EX} dB(A)	L _{picco,C} dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Autocarro con gru	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autocarro	L _{EX,8h}	78.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Autogru	L _{EX,8h}	80.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Elicottero	L _{EX,8h}	50.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Escavatore tipo ragno	L _{EX,8h}	76.0	113.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Escavatore	L _{EX,8h}	76.0	113.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Pala meccanica	L _{EX,8h}	68.0	119.9	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Perforatrice manuale	L _{EX,8h}	70.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Sonda di perforazione	L _{EX,8h}	70.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "*Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08*".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 5349-1**, "*Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali*";
- **UNI EN ISO 5349-2**, "*Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro*";
- **UNI EN ISO 2631-1**, "*Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali*".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "*Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro*" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si

è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione. Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante. Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza). Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia. Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

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

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni. In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

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

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

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

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

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

dove:

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

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

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

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

dove:

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

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

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui $T\%$ la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e $A(w)_{max}$ il valore massimo tra $1,40a_{wx}$, $1,40a_{wy}$ e a_{wz} i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

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

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

dove:

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

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

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

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
4) Addetto consolidamento versanti con strutture monno-ancoraggio	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
5) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
6) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
7) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
8) Disgaggio meccanico di pareti e pendii	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
9) Elicottero	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
10) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
11) Escavatore tipo ragno	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
12) Escavatore tipo ragno	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
13) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
14) Perforatrice manuale	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
15) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"
Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto consolidamento versanti con strutture monno-ancoraggio	SCHEDA N.3
Disgaggio meccanico di pareti e pendii	SCHEDA N.3
Autocarro con gru	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Elicottero	SCHEDA N.6
Escavatore tipo ragno	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Escavatore tipo ragno	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore tipo ragno"
Escavatore	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala"

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Perforatrice manuale	meccanica" SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) potatura con motosega, cesoia pneumatica e attrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Motosega (generica)					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		68.00	2.507		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Addetto al trasporto a recupero di legna e frascame.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) utilizzo decespugliatore a motore per 70%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Decespugliatore a motore (generico)					
70.0	0.8	56.0	6.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		56.00	4.999		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.					

SCHEDA N.3

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL	HAV

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p>Mansioni: Addetto consolidamento versanti con strutture monno-ancoraggio; Disgaggio meccanico di pareti e pendii.</p>					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"</p> <p>Mansioni: Autocarro: Autocarro con gru.</p>					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"</p> <p>Mansioni: Autogrù.</p>					

SCHEDA N.6

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Utensile utilizzato					
100.0	0.8	80.0	1.0	[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPEL	HAV
HAV - Esposizione A(8)		80.00	0.894		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p>Mansioni: Elicottero.</p>					

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Escavatore; Escavatore tipo ragno.</p>					

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore tipo ragno"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"</p> <p>Mansioni: Escavatore tipo ragno.</p>					

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Pala meccanica.					

SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Trivellatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Perforatrice manuale; Sonda di perforazione.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2021**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting, lowering and carrying";
- **ISO/TR 12295:2014**, "Ergonomia - Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi".

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1:2021, ed in particolare considerando:

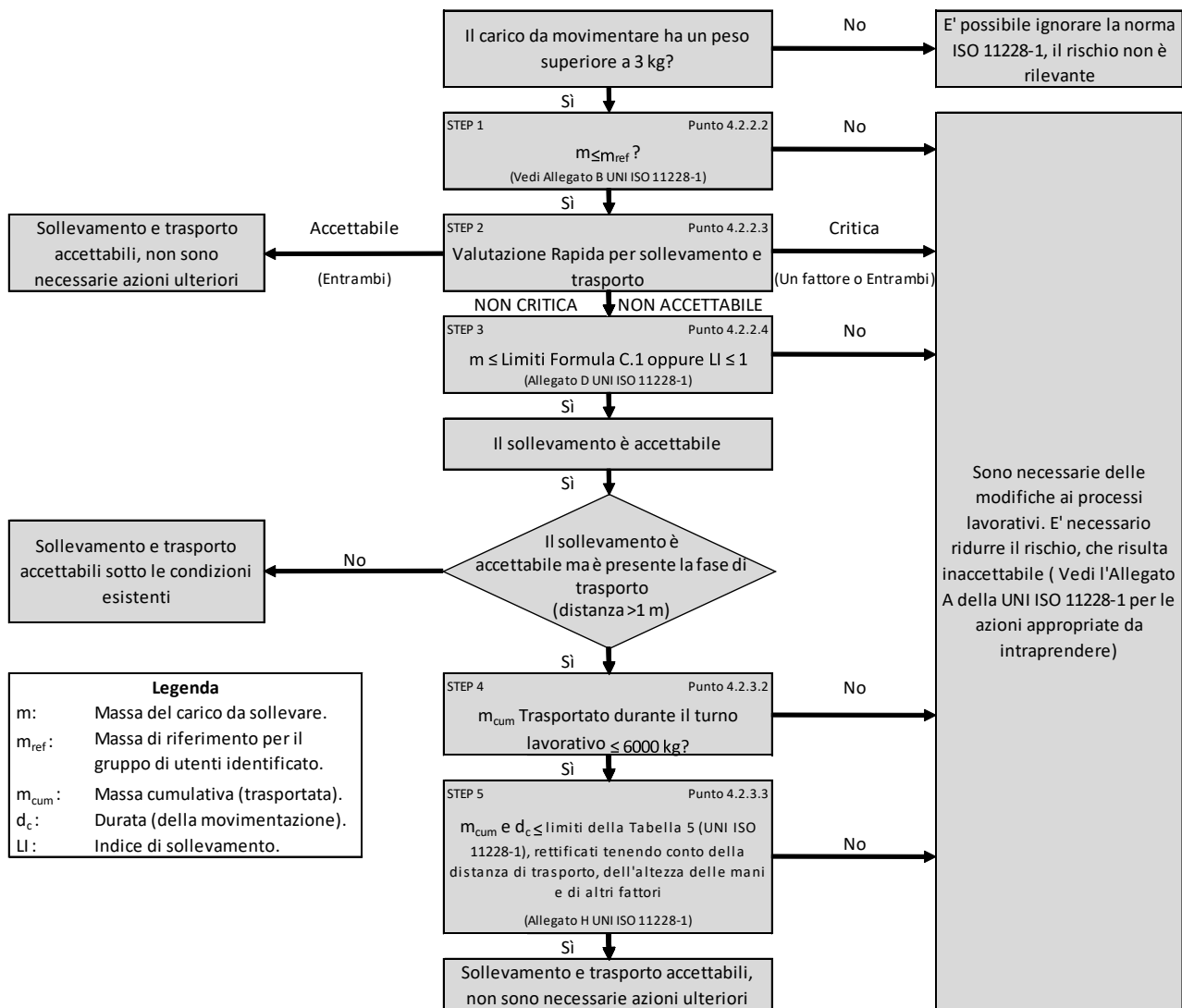
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da sei step successivi:

- Step 0 controllo preliminare della massa movimentata (superiore a 3 kg);
- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione rapida del rischio attraverso Quick Assessment;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I passaggi presentati sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello *Schema 1*. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Schema 1

Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Il processo di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sollevamento, abbassamento e trasporto prevede un controllo preliminare consistente nel verificare se la massa movimentata risulti maggiore o minore di tre kg. Nel caso in cui la movimentazione riguardi oggetti di massa inferiore a tale limite, allora il rischio non sussiste e non è necessaria alcuna valutazione del rischio che di fatto non si presenta a causa dell'esigua consistenza della massa movimentata.

Nel caso in cui, invece, la massa sollevata è maggiore dei tre kg allora si procede con i successivi step dell'analisi.

Nel vero e proprio primo step, invece, si confronta la massa effettiva dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato B alla norma ISO 11228-1:2021. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione del rischio mediante analisi rapida (QUICK ASSESSMENT)

Il secondo step procedurale rappresenta una novità introdotta dalla nuova ISO 11228-1:2021 che di fatto vede recepire il metodo di analisi rapida del rischio introdotto dall'ISO TR 12295:2014. La procedura di analisi rapida è volta a semplificare la procedura di valutazione del rischio, consentendo all'analista di evitare l'applicazione della modalità di valutazione analitica, tramite la teoria del NIOSH, nel caso in cui sia chiaro che la valutazione della mansione porti ad una condizione di sicura accettabilità o criticità del rischio. Mediante la compilazione di domande in forma chiusa, (Sì o No), dunque si riesce a capire se la lavorazione comporti condizioni critiche o accettabili, concludendo l'analisi in questi casi e procedendo con l'analisi numerica qualora la presenza di

condizioni aggiuntive determini incertezza sulla valutazione del rischio che deve pertanto essere studiata nel dettaglio mediante un'analisi completa e approfondita impiegando la nota teoria del NIOSH.

La compilazione del Quick Assessment è richiesta esclusivamente nel caso di compiti singoli, in quanto nel caso di compiti composti la valutazione del rischio richiede necessariamente una valutazione approfondita mediante la teoria del NIOSH al fine di ricavare correttamente l'indice di sollevamento composito (CLI).

La struttura della valutazione rapida segue pedissequamente la struttura riportata al punto 4.2.2.3 della norma ISO 11228-1:2021 ed è di seguito riportata nella sua forma completa:

La massa sollevata è maggiore di 3 kg.		<input type="checkbox"/>	
CONDIZIONI CRITICHE		No	Si
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di carichi che superano i seguenti limiti			
Femmina (20-45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)	25 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate			
Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONDIZIONI ADDIZIONALI		No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo			

Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ACCETTABILI		No	Si
Sollevamento e Abbassamento			
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Massa complessiva raccomandata			
Durate	Distanza 1 m \leq 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1 min	60 kg	45 kg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Allo step in considerazione si giunge solo nel caso in cui da una valutazione rapida si evince una condizione di incertezza del rischio.

La procedura effettuata si differenzia a seconda se il compito risulti un compito singolo o un compito composito. Si ricorda che per compito singolo si intende una mansione nella quale viene movimentato sempre il medesimo carico eseguendo sempre il medesimo movimento. Per compito composito si intende invece, un compito che vede movimentare generalmente carichi sempre dello stesso tipo e massa, ma eseguendo movimenti differenti.

Nel caso di compiti singoli nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato, m_{lim} , che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto, m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c ;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione, o ;
- il numero di mani impiegate nella movimentazione, p ;
- la durata del turno di lavoro, ϵ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla destinazione della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato C alla ISO 11228-1:2021:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times v_M \times d_M \times \alpha_M \times f_M \times c_M \times [O_M \times p_M \times \epsilon_M]$$

dove:

- m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
- h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
- d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
- v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
- f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c ;
- O_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di mani impiegate nella movimentazione, o ;
- p_M è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- ϵ_M è il fattore riduttivo che tiene conto della durata del turno di lavoro, ϵ .

Eseguito il calcolo della massa limite raccomandata, la norma ISO 11228-1:2021 dispone il calcolo del Lifting Index (LI) da ricavarsi come il rapporto tra la massa movimentata e la massa limite raccomandata.

$$LI = m / m_{lim}$$

In funzione del valore numerico dell'indice di sollevamento (LI) si procede con la classificazione del rischio. Risulta pertanto, che qualora il valore del LI sia maggiore dell'unità, la massa mobilitata risulta maggiore di quella limite raccomandata e pertanto sussiste una condizione di rischio rilevante. Nella normativa ISO 11228-1:2021 vengono ulteriormente definiti dei valori limite del LI che distinguono diverse fasce di rischio da movimentazione carichi (sollevamento e trasporto), distinguendo 5 fasce di rischio come di seguito definito in figura riportata in Allegato D della ISO 11228-1:2021:

LI	Livello di esposizione/rischio implicabile	Azioni Raccomandate
$LI \leq 1.0$	Molto basso	Non è richiesta nessuna azione per tutta la popolazione in buona salute.
$1.0 < LI \leq 1.5$	Basso	Prestare particolare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i fattori nella riprogettazione delle attività e della postazione di lavoro al fine di abbassare i valori di LI a valori <1.
$1.5 < LI \leq 2.0$	Moderato	Ridisegnare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre il LI, seguita da un'analisi dei risultati per confermare l'efficacia delle modifiche.
$2.0 < LI \leq 3.0$	Alto	E' necessario, con elevata priorità, una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.
$LI > 3.0$	Molto alto	E' indispensabile e assolutamente necessaria una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.

Quanto detto vale nel caso in cui il compito valutato risulti un compito singolo, qualora il compito si costituisca quale composito allora è necessario scomporre la lavorazione in tanti sottocompiti singoli valutabili seguendo le procedure precedentemente riportate. Eseguita l'analisi per i singoli sottocompiti si procedere al calcolo del Composit Lifting Index (CLI) che assume stesso significato del Lifting Index, ma per compiti compositi.

Il CLI è calcolato sulla base di una formulazione suggerita dall'Allegato F dell'ISO 11228-1:2021:

$$CLI = LI_1 + \Sigma \Delta LI_n$$

Dove:

$$\Sigma \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + \dots + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,\dots,n} - 1/FM_{1,2,3,\dots,(n-1)}))$$

Dove:

- LI_1 = Lifting Index della lavorazione più gravosa;
- LI_n = Lifting Index dell'ennesimo subcompito;
- $FILI$ = Frequency Independent Lifting Index. E' il valore dell'indice di sollevamento valutato considerando un coefficiente di frequenza unitario nella formula del NIOSH (indipendente dalla frequenza);
- $FM_{1,2}$ = Fattore di frequenza della formula NIOSH valutato considerando frequenza pari alla somma delle frequenze delle sottolavorazione 1 e 2.

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, m_{lim} . (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata m_{lim} giornaliera che è pari a 6000 kg, valutati in condizioni ideali.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, m_{lim} . (giornaliera), M_{lim} . (orario) e m_{lim} . (minuto)

In caso di trasporto su distanza , h_c , uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata m_{lim} desunta in funzione della distanza di trasporto e delle modalità di trasporto come riportato in *Allegato H* della ISO 11228-1:2021.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
2) Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione
3) Addetto alle perforazioni per micropali	Nessun rischio per la maggior parte della popolazione

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni	SCHEDA N.1
Addetto alle perforazioni per micropali	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri									
Valutazione rapida	Valutazione approfondita (NIOSH)								
	Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
		m	LI/CLI	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
		[kg]		[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito									
Rischio accettabile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.									
Mansioni: Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alle perforazioni per la realizzazione di tiranti per il consolidamento di terreni; Addetto alle perforazioni per micropali.									

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																			
Fascia di età	Adulta (20-45 anni)				Sesso	Maschio				m _{rif} [kg]	25.00								
Compito giornaliero										Durata Turno [ore]	N° mani impiegate			N° persone coinvolte					
Posizione del carico	Carico		Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Preso	Fattori riduttivi								
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	h _M	v _M	d _M	Ang. _M	f _M	C _M	O _M	p _M	? _M	
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]											
1) Compito (*)																			
Inizio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Effettuando la valutazione rapida del compito non è necessario procedere con la valutazione approfondita.

RESOCONTO DELLA VALUTAZIONE RAPIDA

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list della valutazione rapida, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi, relativamente al loro sollevamento e trasporto.

		Compito	
La massa sollevata è maggiore di 3 kg.		<input checked="" type="checkbox"/>	
CONDIZIONI CRITICHE		No	Si
Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti			
Posizione verticale	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spostamento verticale	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Distanza orizzontale	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asimmetria	Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequenza di sollevamento	Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presenza di carichi che superano i seguenti limiti

Femmina (20-45 anni)	20 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Femmina (<20 o >45 anni)	15 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (20-45 anni)	25 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uomini (<20 o >45 anni)	20 kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate

Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h	6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h	3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h	1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m	La distanza di trasporto è di solito più di 20 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONDIZIONI ADDIZIONALI	No	Si
Condizioni dell'ambiente lavorativo		
Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caratteristiche oggetto		
La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attacchi o maniglie inadeguate.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-------------------------------------	--------------------------

CONDIZIONI ACCETTABILI		No	Si
Sollevamento e Abbassamento			
Da 3 kg a 5 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
> 5 kg a 10 kg	Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Il carico è mantenuto vicino al corpo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Oltre 10 kg	Non sono presenti carichi da più di 10 kg	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Massa complessiva raccomandata			
Durate	Distanza 1 m \leq 5 m per azione	Distanza > 5 m a 10 m per azione	
6 h a 8 h	4800 kg	3600 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4 h	4000 kg	3000 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1 h	2000 kg	1500 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1 min	60 kg	45 kg	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
	Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto.		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1182 del 19 maggio 2020 (ATP15)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 643 del 3 febbraio 2021 (ATP16)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 849 del 11 marzo 2021 (ATP17)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di

- sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = [(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$1 \leq R_{chim} \leq 141 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Rischio	Fascia di esposizione
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} \leq 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 < R_{chim} \leq 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal

produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot f_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (f_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (f_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri. La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta è ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E _{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto di calcestruzzo per micropali	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza:					
Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni:					
Addetto al getto di calcestruzzo per micropali.					

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria($E_{chim,in}$):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente ad uno dei metodi di regola dell'arte.

Premessa

L'obbligo di valutazione del "Rischio incendi" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 46 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

In particolare, la necessità di prevenire gli incendi nei luoghi di lavoro, al fine di tutelare l'incolumità dei lavoratori è un obbligo previsto all'art. 46 del D.Lgs. 81/2008, e come tale da attuarsi al fine di garantirne un adeguato livello di sicurezza.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il tipo di attività;
- il tipo e la quantità dei materiali immagazzinati e manipolati;
- la presenza di attrezzature nei luoghi di lavoro, compreso gli arredi;
- le caratteristiche costruttive dei luoghi di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- le dimensioni e l'articolazione dei luoghi di lavoro;
- il numero di persone presenti, siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

Metodo di valutazione del rischio incendio

L'approccio adottato per la valutazione del rischio d'incendio è uno dei metodi di regola dell'arte e si articola nelle seguenti fasi:

- a) individuazione dei pericoli di incendio;
- b) individuazione degli esposti;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio d'incendio;
- e) individuazione delle misure preventive e protettive.

Identificazione dei pericoli di incendio

I materiali presenti nei luoghi di lavoro possono costituire, se combustibili o infiammabili, un pericolo potenziale poiché possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio; d'altro canto i materiali combustibili, se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Inoltre, nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

Individuazione degli esposti a rischi di incendio

Nelle situazioni in cui si verifica che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio, in particolare per i piccoli luoghi di lavoro, occorre solamente seguire i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Occorre tuttavia considerare attentamente i casi in cui una o più persone (siano esse lavoratori o altre persone presenti nei luoghi di lavoro) siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro (es.: luoghi di lavoro suscettibili di elevato affollamento, persone con limitazioni motorie, ecc.).

Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere: eliminato, ridotto, sostituito con alternative più sicure, separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività.

Valutazione del rischio d'incendio

I livelli di rischio d'incendio possibili, determinati conformemente al decreto ministeriale succitato, dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso, sono i seguenti:

Livello di rischio incendio	Descrizione del rischio
-----------------------------	-------------------------

Basso	Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Medio	Si intendono a rischio d'incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.
Elevato	Si intendono a rischio d'incendio alto i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme.

Critero di valutazione del rischio d'incendio

Di seguito è sintetizzato il percorso seguito per la valutazione del rischio d'incendio e per l'adozione delle relative misure di prevenzione e protezione da parte dell'azienda.

Il livello di rischio d'incendio si è valutato in funzione delle peculiarità dell'attività lavorativa, ovvero tenuto conto delle:

- caratteristiche d'infiammabilità delle sostanze presenti;
- possibilità di sviluppo di incendi;
- probabilità di propagazione d'incendi.

Nella valutazione si è tenuto conto anche delle condizioni particolari quali, affollamento eccessivo, presenza di persone con limitazione motoria ecc, che elevano il livello di rischio.

Materiali combustibili e/o infiammabili

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché sono facilmente combustibili od infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio.

A titolo esemplificativo essi sono:

- vernici e solventi infiammabili;
- gas infiammabili;
- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggio;
- materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

Si ricorda, in particolare, che i materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Sorgenti d'innescio

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innescio e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio. Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

A titolo esemplificativo si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

Condizioni particolari che elevano il rischio

Occorre considerare attentamente i casi in cui una o più persone siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro.

A titolo di esempio si possono citare i casi in cui:

- siano previste aree di riposo;
- sia presente pubblico occasionale in numero tale da determinare situazione di affollamento;
- siano presenti persone la cui mobilità, udito o vista sia limitata;
- siano presenti persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo;
- siano presenti lavoratori in aree a rischio specifico di incendio;

- siano presenti persone che possono essere incapaci di reagire prontamente in caso di incendio o possono essere particolarmente ignare del pericolo causato da un incendio, poiché lavorano in aree isolate e le relative vie di esodo sono lunghe e di non facile praticabilità.

A seguito di valutazione del livello di rischio d'incendio è possibile effettuare la verifica dell'adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti, ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Di seguito è riportato l'elenco dei luoghi di lavoro che espongono i lavoratori a rischio incendio e il relativo esito della valutazione del rischio.

Luoghi di lavoro

Luogo di lavoro	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	Rischio basso di incendio.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Tabella di correlazione Luogo di lavoro - Scheda di valutazione

Luogo di lavoro	Scheda di valutazione
Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Attività lavorativa			
Caratteristiche d'infiammabilità dei materiali	Possibilità di sviluppo d'incendio	Probabilità di propagazione di un incendio	Livello di rischio d'incendio
1) Attività svolta			
Basso	Basso	Basso	Basso
<p>Livello di rischio d'incendio basso. Si intendono a rischio d'incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso d'infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi d'incendio ed in cui, in caso d'incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.</p>			
<p>Fascia di appartenenza: Rischio basso di incendio.</p>			
<p>Luoghi di lavoro: Zone di rifornimento di carburante dell'elicottero.</p>			

Firma



MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro



MINISTERO DELLA SALUTE

ISPESL

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO
Dipartimento Tecnologie di Sicurezza
Dipartimento Relazioni Esterne - Ufficio Relazioni con il Pubblico

LINEA GUIDA

**PER L'ESECUZIONE DI LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA
CON L'IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO
E POSIZIONAMENTO MEDIANTE FUNI**

D.LGS. 8 LUGLIO 2003, N. 235

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2001/45/CE RELATIVA AI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA E DI SALUTE
PER L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO DA PARTE DEI LAVORATORI

PRESENTAZIONE

IL Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: “Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l’uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori”, contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l’uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, scale portatili a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Questa linea guida per l’esecuzione di lavori temporanei in quota, ove per l’accesso, il posizionamento e l’uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di funi, fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento di questa particolare attività in cui l’operatore è esposto costantemente al rischio di caduta dall’alto.

Scopo principale è quello di facilitare il compito del datore di lavoro in un particolare settore di attività, caratterizzato dalla presenza prevalente di piccole imprese, in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dall’uso corretto di tali attrezzature.

INDICE

	PREMESSA.....	pag. 7
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	pag. 8
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	pag. 9
3	DEFINIZIONI.....	pag. 10
4	VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	pag. 12
4.1	Analisi dei rischi.....	pag. 12
4.1.1	Rischio prevalente.....	pag. 12
4.1.2	Rischio da sospensione.....	pag. 13
4.1.3	Rischi ambientali.....	pag. 13
4.1.4	Rischi concorrenti.....	pag. 13
4.2	Esposizione ai rischi.....	pag. 13
4.2.1	Rischio di caduta dall'alto.....	pag. 13
4.2.2	Rischio da sospensione cosciente.....	pag. 14
4.2.3	Rischio da sospensione inerte.....	pag. 14
4.3	Riduzione dei rischi.....	pag. 14
4.3.1	Rischio di caduta dall'alto.....	pag. 14
4.3.1.1	Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto.....	pag. 14
4.3.1.2	Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto.....	pag. 15
4.3.1.3	Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel lavoro con funi.....	pag. 15
4.3.2	Rischio da sospensione cosciente.....	pag. 15
4.3.3	Rischio da sospensione inerte.....	pag. 15
4.4	Piano di emergenza.....	pag. 16
5	TIPOLOGIE DI LAVORI CON FUNI.....	pag. 17
5.1	Premessa.....	pag. 17
5.2	Tipologie operative.....	pag. 17
5.2.1	Suddivisione in base al punto di accesso.....	pag. 18
5.2.2	Raggruppamento in base ai punti di accesso e di uscita.....	pag. 18
5.2.3	Casi di tecnica mista.....	pag. 19
6	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.....	pag. 21
6.1	Legislazione di riferimento.....	pag. 21
6.2	DPI da impiegare nel lavoro con funi.....	pag. 21
6.2.1	DPI specifici per il lavoro con funi.....	pag. 21
6.2.2	Dispositivi di ancoraggio.....	pag. 23
6.2.3	Casco per il lavoro con funi.....	pag. 24
6.2.4	Norme tecniche sui DPI per il lavoro con funi.....	pag. 24
6.2.5	Conservazione e manutenzione dei DPI.....	pag. 25

7	TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE	pag. 26
7.1	Obiettivi	pag. 26
7.2	Generalità	pag. 26
7.3	Ancoraggi	pag. 29
7.3.1	Generalità sugli ancoraggi	pag. 29
7.3.2	Ancoraggi delle funi	pag. 29
7.3.3	Protezione delle funi	pag. 30
7.3.4	Classificazione degli ancoraggi	pag. 31
7.3.5	Realizzazione degli ancoraggi	pag. 31
7.4	Posizionamento dell'operatore	pag. 32
7.5	Metodi di accesso	pag. 32
7.5.1	Generalità	pag. 32
7.5.2	Scelta del metodo	pag. 34
7.5.2	Accesso dall'alto con uscita verso il basso	pag. 34
7.5.3.1	Accesso dall'alto	pag. 34
7.5.3.2	Posizionamento	pag. 36
7.5.3.3	Uscita verso il basso	pag. 36
7.5.4	Accesso dall'alto con uscita verso l'alto	pag. 37
7.5.4.1	Accesso dall'alto	pag. 37
7.5.4.2	Posizionamento	pag. 38
7.5.4.3	Uscita verso l'alto	pag. 39
7.5.5	Accesso dal basso con uscita verso il basso	pag. 41
7.5.6	Progressione dal basso senza fune installata	pag. 41
7.5.7	Il fattore di caduta	pag. 42
8	SQUADRE DI LAVORO	pag. 43
8.1	Composizione	pag. 43
8.2	Sistemi di comunicazione	pag. 43
8.3	Evacuazione del posto di lavoro	pag. 43
9	ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI	pag. 45
9.1	Requisiti	pag. 45
9.2	Movimentazione	pag. 45
9.3	Protezione delle funi da utensili e agenti chimici	pag. 45
9.4	Protezione delle aree sottostanti	pag. 45
10	FORMAZIONE	pag. 46
ALLEGATO	D.LGS. 8 luglio 2003, n. 235	pag. 47



PREMESSA

Qualora lavori temporanei in quota non possano essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo idoneo allo scopo, devono essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure. Va data la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale. Le dimensioni delle attrezzature di lavoro devono essere confacenti alla natura dei lavori da eseguire nonché alle sollecitazioni prevedibili e consentire una circolazione priva di rischi.

La scelta del tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota deve essere fatta in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

L'impiego di sistemi di **accesso e posizionamento** mediante funi è ammesso soltanto in circostanze in cui, secondo la valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro non risulta giustificato a causa della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che il datore di lavoro non può modificare.

La scelta di sistemi di **accesso e posizionamento** mediante funi per la esecuzione di lavori temporanei in quota deve sempre essere giustificata da una specifica analisi dei rischi in cui è fatto esplicito riferimento alle alternative che permettono l'adozione di dispositivi di protezione collettiva.

Le tecniche di accesso e posizionamento con funi descritte nella presente linea guida sono state elaborate, nella loro derivazione dalle tecniche alpinistiche, in conformità a quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

I lavori temporanei in quota possono essere effettuati soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

I lavori devono essere programmati e sorvegliati in modo adeguato, onde poter immediatamente soccorrere il lavoratore collegato alle funi in caso di necessità.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente linea guida ha lo scopo di fornire criteri di esecuzione e misure di sicurezza per lo svolgimento dei lavori temporanei in quota ove per l'accesso, il posizionamento e l'uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di funi.

Generalmente si tratta di lavori in cui l'**operatore** è direttamente sostenuto dalla fune, sia che si trovi sospeso completamente, sia che si trovi in appoggio sulla struttura, nella fase di accesso, durante il lavoro e nella fase di uscita dal luogo di lavoro, o comunque in una o più di queste fasi.

Non devono essere considerati i casi in cui le funi sono parte integrante di altre attrezzature di lavoro, quali piattaforme sospese, o sono parte integrante di dispositivi di protezione individuale anticaduta.

Si riporta un elenco non esaustivo di lavori per i quali trova impiego il lavoro con funi:

- Lavori su tetti e coperture di edifici.
- Lavori su pareti di edifici e/o di strutture di costruzione.
- Lavori su pareti e scarpate di strutture naturali.
- Lavori su parti elevate di impianti.
- Lavori su tralicci e pali.
- Lavori su alberi di alto fusto.
- Lavori in pozzi e luoghi profondi.

Inoltre, obiettivo generalizzato della linea guida è quello di fornire una metodologia per la valutazione dei rischi nel lavoro in quota svolto con l'uso di funi per l'accesso, il posizionamento sul luogo di lavoro e lo svolgimento del lavoro e per le conseguenti misure da adottare per la riduzione dei rischi.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235. Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

Direttiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27/06/01 che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

D.M. 22 maggio 1992, n. 466 del Ministero del Lavoro e P.S. - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, e s.m.i.

D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva 92/57/CEE, e s.m.i.

D.Lgs. 2 gennaio 1997, n. 10 - Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale.

D.M 13 febbraio 2003 del Ministero delle Attività Produttive - Terzo elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.

Ulteriori riferimenti sono le norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

3. DEFINIZIONI

Definizioni relative ai termini usati nella presente linea guida.

ACCESSO	Percorso che, tramite l'uso delle funi, permette di raggiungere il luogo di lavoro in quota.
CADUTA DALL'ALTO	Caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.
EMERGENZA	Situazione che richiede un intervento in aiuto dell'operatore su funi, prevedibile nell'ambito della valutazione dei rischi e realizzabile dagli altri lavoratori presenti.
FATTORE DI CADUTA	Rapporto tra il dislivello di caduta e la lunghezza di fune che assorbe la forza di arresto della caduta.
FRAZIONAMENTO	Ancoraggio intermedio di una fune, posto tra l'ancoraggio principale e la base, che serve a deviare la fune in un punto comodo per l'operatore, o necessario alla lavorazione, o dove la fune non è soggetta a contatto pericoloso con la struttura. Costituisce interruzione della continuità di spostamento lungo la fune, ma non interruzione della continuità fisica della fune.
FUNE DI EMERGENZA	Fune per l'eventuale intervento di emergenza in soccorso dell'operatore sospeso sulle funi.
FUNE DI LAVORO	Fune principale per lo spostamento e il posizionamento dell'operatore nel lavoro con funi.
FUNE DI SERVIZIO	Fune destinata alla sola movimentazione di attrezzi e materiali che non possono essere trasportati direttamente dall'operatore.
FUNE DI SICUREZZA	Fune ausiliaria per la protezione dell'operatore contro la caduta e il ribaltamento.
INCIDENTE	Situazione imprevedibile che per la sua gravità richiede l'intervento del soccorso pubblico in aiuto dell'operatore su funi.

LAVORO CON FUNI	Lavoro in quota con uso di funi per accesso e posizionamento.
LAVORO IN QUOTA	Lavoro in altezza o in esposizione con rischio di caduta.
LUOGO DI LAVORO	Postazione di lavoro in quota con funi.
OPERATORE	Lavoratore che effettua il lavoro in quota con funi.
PREPOSTO	Lavoratore che sovrintende all'esecuzione del lavoro in quota con funi da parte degli operatori. E' una persona che ha ricevuto una formazione adeguata sia per l'esecuzione del lavoro con funi, sia per l'organizzazione, la direzione e l'esecuzione delle manovre di emergenza, incluse le prime operazioni di pronto soccorso.
POSIZIONAMENTO	Operazione di vincolo e stabilizzazione sulle funi per poter svolgere il lavoro in quota.
PUNTO DI ANCORAGGIO	Elemento a cui il dispositivo di protezione individuale e il dispositivo di sospensione della fune di lavoro può essere applicato dopo l'installazione del dispositivo di ancoraggio.
DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO	Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio.
SEDILE	Seggiolino ergonomico per la sospensione su funi, munito di adeguato sistema di appoggio per i piedi.
SISTEMA DI ANCORAGGIO	Insieme di tutti gli elementi di ancoraggio e i dispositivi che costituiscono un punto di ancoraggio.
TIRANTE D'ARIA	Misura dell'altezza dello spazio libero da ostacoli necessario al di sotto di un operatore, per arrestarne la caduta in condizioni di sicurezza tramite un sistema ad assorbimento di energia cinetica.

4. VALUTAZIONE DEI RISCHI

In relazione alla valutazione dei rischi, la finalità prioritaria della presente linea guida è quella di fornire una indicazione relativa ai contenuti minimi del documento di valutazione del rischio, di cui al D.Lgs. 626/94 e s.m.i., e del piano operativo di sicurezza, per ciò che concerne il lavoro in quota con funi, che il datore di lavoro redige ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i.

Allo stesso tempo le indicazioni riportate nella presente linea guida sono di ausilio alla valutazione dei rischi necessaria per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento ex art. 12 del D.Lgs. 626/94 e s.m.i. e successive modifiche e integrazioni, relativo al rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili.

Ai fini della scelta del metodo di lavoro con funi, la valutazione dei rischi deve tenere conto dei seguenti elementi qualitativi, dopo aver appurato la eseguibilità in sicurezza del lavoro con funi:

- impossibilità di accesso con altre attrezzature di lavoro;
- pericolosità di utilizzo di altre attrezzature di lavoro;
- impossibilità di utilizzo di sistemi di protezione collettiva;
- esigenza di urgenza di intervento giustificata;
- minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
- durata limitata nel tempo dell'intervento;
- impossibilità di modifica del sito ove è posto il luogo di lavoro.

4.1 Analisi dei rischi

4.1.1 Rischio prevalente

I **lavori in quota** possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare al rischio di **caduta dall'alto** e ad altri gravi infortuni connessi alla specifica attività lavorativa.

Fermo restando che ogni datore di lavoro, o singolo lavoratore autonomo, valuterà i rischi specifici connessi alla propria attività (taglio, fuoco, proiezione di schegge, elettrocuzione, etc.), il rischio costantemente presente resta la caduta dall'alto.

4.1.2 Rischio da sospensione

La sospensione cosciente, prolungata e continuativa, nel dispositivo di presa del corpo collegato alle funi o sul seggiolino sospeso, può comportare un rischio per la salute dell'operatore, dovuto alla compressione dei vasi degli arti inferiori e al conseguente disturbo del ritorno di sangue venoso.

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può invece indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

- Questo fenomeno determina un rischio per la sicurezza e la salute dell'operatore qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

4.1.3 Rischi ambientali

Il lavoro con funi, data la sua caratteristica di applicabilità a situazioni non risolvibili con mezzi ordinari, o a situazioni di pronto intervento, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari, dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; rischi che possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche.

- La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi dovuti alle condizioni ambientali dove è collocato il luogo di lavoro con funi e dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.
- Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di tali rischi:
 - caduta di oggetti o di parti di struttura dall'alto;
 - scivolosità dei supporti;
 - cedimenti strutturali;
 - crollo di parti non soggette a demolizione;
 - abbattimento non controllato;
 - esposizione a scariche elettriche atmosferiche;
 - puntura e/o morso di animali pericolosi;
 - innesco di incendio.

4.1.4 Rischi concorrenti

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innesco di una eventuale caduta, quali ad esempio:

- scarsa aderenza delle calzature;
- abbagliamento degli occhi;
- rapido raffreddamento o congelamento;
- riduzione di visibilità o del campo visivo;
- colpo di calore o di sole;
- insorgenza di vertigini e/o disturbi dell'equilibrio.

4.2 Esposizione ai rischi

4.2.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché la valutazione dei rischi evidenzia un rischio grave per la salute, capace cioè di procurare morte o lesioni di carattere permanente, che l'operatore non è in grado di percepire tempestivamente prima del verificarsi dell'evento, l'esposizione al rischio di caduta dall'alto deve essere protetta da adeguate misure di prevenzione e di protezione in ogni istante dell'attività lavorativa.

- Il tempo di esposizione a tale rischio senza protezioni deve essere uguale a zero.

4.2.2 Rischio da sospensione cosciente

Poiché allo stato attuale non esistono parametri oggettivi di limitazione del tempo continuativo di sospensione, tramite un dispositivo di presa del corpo conforme ai minimi requisiti di sicurezza, nella redazione del documento di valutazione del rischio e del piano operativo di sicurezza si dovrà valutare:

- l'utilizzazione di imbracature progettate e costruite appositamente per le posizioni in sospensione
- l'effettuazione, durante il turno di lavoro, di più di una interruzione della posizione di sospensione, tramite pause di lavoro, scambio di mansioni tra gli operatori e cambi di posizione.
- un tempo di esposizione del singolo operatore non superiore alle otto ore giornaliere complessive, con turni di lavoro continuativi non superiori a quattro ore e con almeno due interruzioni per ogni turno di lavoro.

L'esposizione al rischio da sospensione cosciente viene così ad essere limitata anche per quegli operatori che svolgono quotidianamente lavori con funi.

4.2.3 Rischio da sospensione inerte

Non deve essere assolutamente sottovalutato il rischio per l'operatore di restare sospeso in condizioni di incoscienza, a causa delle possibili complicazioni che ne possono compromettere le funzioni vitali. Studi sulla sospensione inerte hanno evidenziato il possibile sopraggiungere di una patologia causata dall'imbracatura, in conseguenza della perdita di conoscenza, che può portare ad un malessere grave in un tempo inferiore a 30 minuti.

- Il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

4.3 Riduzione dei rischi

4.3.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché nel **lavoro in quota** si evidenzia la presenza costante del rischio di **caduta dall'alto**, tale rischio deve essere o eliminato o ridotto ad un livello minimo, adottando le necessarie misure tecniche, conformi alle disposizioni di legge in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

4.3.1.1. Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

I dispositivi di protezione collettiva hanno la funzione di ridurre o eliminare il rischio di caduta dall'alto.

Quando dall'esito della valutazione del rischio permangano rischi residui, deve essere previsto oltre che l'uso di protezioni collettive anche l'uso di idonei dispositivi di protezione individuale.

4.3.1.2 Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

Elementi fondamentali ai fini del buon funzionamento di tutti i sistemi di prevenzione e di protezione contro la caduta dall'alto utilizzati nei lavori con funi, sono quelli legati alla capacità del lavoratore di saperli gestire con competenza e professionalità, quali:

- l'idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l'informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore, in relazione alle operazioni previste;
- l'addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore sulle tecniche operative, sulle manovre di salvataggio e sulle procedure di emergenza.

4.3.1.3 Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel lavoro con funi

Dal punto di vista tecnico, un operatore che ha il rischio di poter effettuare una caduta libera di dislivello superiore a 0,5 m, trovandosi ad una altezza dal suolo superiore a 2,0 m, è nella situazione di rischio di caduta dall'alto e necessita di una adeguata protezione individuale di arresto della caduta.

Anche se le tecniche di lavoro con funi sono finalizzate il più possibile alla trattenuta costante dell'operatore, poiché il lavoro si svolge in quota o in sospensione da terra, è necessario anche proteggere l'operatore contro la caduta o il ribaltamento.

- Nei sistemi di lavoro con funi descritti nella presente linea guida, il principio di riduzione del rischio di caduta dall'alto si basa sulla sua preventiva eliminazione tramite:
 - posizionamento stabile dell'operatore tramite la fune di lavoro;
 - spostamento controllato dell'operatore lungo la fune di lavoro;
 - protezione contro la caduta o il ribaltamento tramite la fune di sicurezza.

4.3.2 Rischio da sospensione cosciente

Tenendo conto della valutazione dei rischi e in particolare in funzione della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico, deve essere previsto un **sedile** munito di appositi accessori.

4.3.3 Rischio da sospensione inerte

Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che l'operatore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.

In ogni sistema di lavoro con funi deve essere sempre previsto un sistema di recupero dell'operatore in difficoltà, manovrabile o eseguibile da un assistente e/o da un altro operatore. Tale sistema deve essere predisposto già installato in posizione, o installabile rapidamente all'occorrenza, secondo la valutazione dei rischi.

- Tenendo conto della valutazione dei rischi, in abbinamento o in alternativa al sistema di recupero, deve essere prevista una fune di intervento dall'alto pronta all'uso (**fune di emergenza**), già in posizione o già collegata al suo punto di ancoraggio, nel caso l'assistente debba aiutare da vicino l'operatore o facilitarne il recupero, evitando che si possa impigliare contro eventuali ostacoli o bloccare sulle sporgenze della struttura.

4.4 Piano di emergenza

Deve essere predisposta, nell'ambito della valutazione dei rischi, una apposita procedura che preveda l'intervento di **emergenza** in aiuto dell'operatore sospeso sulle funi, che necessiti di assistenza o aiuto, da parte degli altri lavoratori.

Ogni squadra di lavoro che effettua lavori con funi deve essere composta, per quanto riguarda il numero di lavoratori e alle loro capacità operative, in modo da poter garantire autonomamente l'intervento di emergenza in aiuto degli operatori sospesi sulle funi.

Per garantire il soccorso dell'operatore in situazioni di emergenza, è indispensabile prevedere l'intervento necessario. Deve essere predisposta un'apposita procedura di allertamento del soccorso pubblico. Tale allertamento deve avvenire nel momento in cui viene inequivocabilmente appurata una situazione di emergenza o un **incidente**, e non all'insorgere di eventuali successive difficoltà.

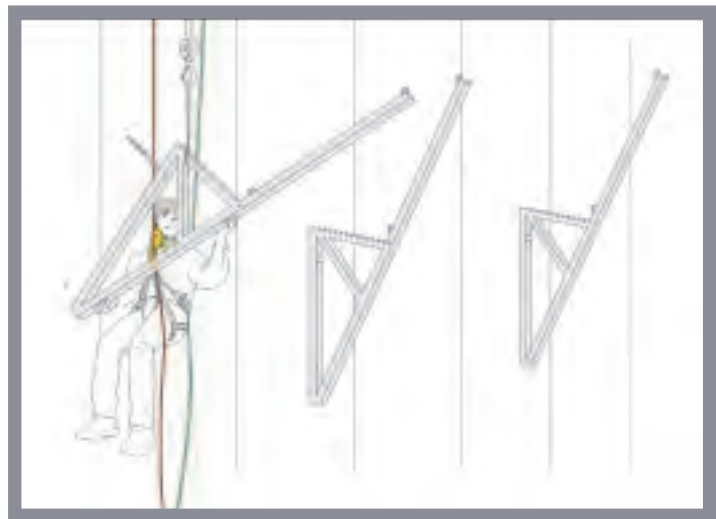
5. TIPOLOGIE DI LAVORI CON FUNI

5.1 Premessa

Nell'ambito più generale dell'esecuzione di lavori in quota, l'accesso e il posizionamento tramite funi ne costituiscono solo una parte, legata a specifiche esigenze di difficoltà di accesso, di mancanza di strutture di protezione collettiva, di esigenza temporale di rapidità di intervento, di minor rischio complessivo del lavoro rispetto ad altre soluzioni operative.



Accesso su corda per installare una linea di sicurezza fissa



Accesso su corda per fissare i supporti di un impalcato

5.2 Tipologie operative

Dal punto di vista della protezione individuale, le tecniche di lavoro con funi possono essere considerate come tecniche di posizionamento, fatta eccezione per il problema del ribaltamento, in quanto l'operatore si trova vincolato stabilmente sulle funi in tensione (o comunque senza la possibilità di effettuare cadute libere di dislivello superiore a 0,5 m), anche durante le fasi di spostamento sulle funi stesse. Solo l'unico caso di tecnica di salita dal basso in scalata comporta il rischio di cadute libere comprese tra 0,5 m e 1,5 m di dislivello, per cui l'operatore viene a trovarsi tecnicamente in posizioni a rischio di caduta durante le fasi di accesso.

5.2.1 Suddivisione in base al punto di accesso

In base al punto di accesso, il lavoro con funi si divide in due tipologie operative.

Lavoro con accesso dall'alto:

- rappresenta la maggior parte delle lavorazioni nell'edilizia e nell'industria;
- serve spesso di supporto in presenza di protezioni collettive esistenti;
- viene facilmente applicata su strutture e manufatti civili e industriali;
- può essere applicata a strutture verticali come pure a forte inclinazione;
- comporta l'uso di una fune di lavoro e di una fune di sicurezza;
- comporta l'uso di dispositivi di discesa, di risalita e anticaduta;
- permette sia lo spostamento bidirezionale sulle funi che il posizionamento;
- permette operazioni di soccorso del lavoratore di più facile esecuzione.

Lavoro con accesso dal basso:

- rappresenta un ristretto numero di lavori altamente specializzati;
- richiede una tecnica di risalita della fune o di scalata dal basso;
- può comportare eccezionalmente l'uso di una sola fune;
- può essere finalizzato all'installazione di una fune fissa;
- viene prevalentemente utilizzata sulle piante di alto fusto.

5.2.2 Raggruppamento in base ai punti di accesso e di uscita

I lavori con funi sono raggruppati, in funzione del punto di accesso e di uscita rispetto al luogo di lavoro, nei tre casi generici riportati nella seguente tabella, intendendo con i termini "accesso" e "uscita" solo le parti di percorso sulle funi ed eventuali passaggi in quota.

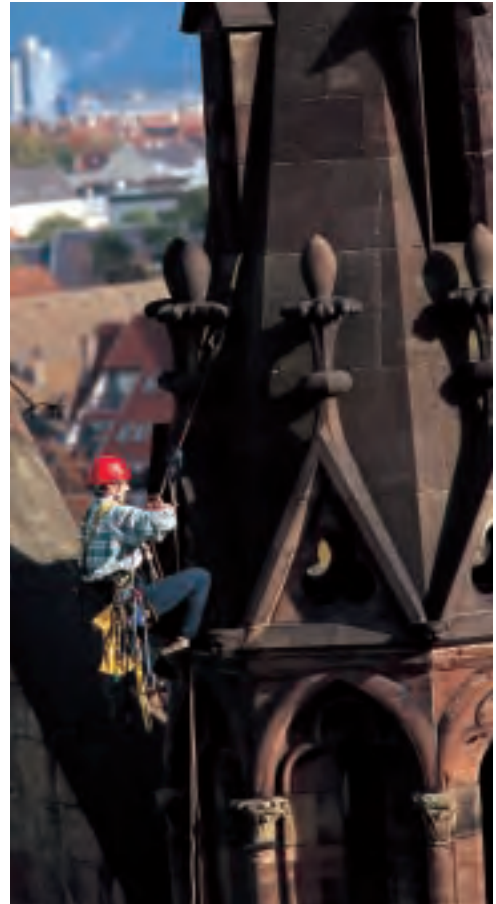
Accesso al luogo di lavoro	Uscita dal luogo di lavoro	Caso
Dall'ALTO	Verso l'ALTO	A - A
Dall'ALTO	Verso il BASSO	A - B
Dal BASSO	Verso il BASSO	B - B

Ecco alcuni esempi dei tre casi generici sopra prospettati.

- **CASO A-A: lavoro all'interno di un impianto senza uscita in basso**
 - Gli operatori accedono alla sommità da cui si svilupperà il lavoro tramite strutture o mezzi già in opera (scale, passerelle).
 - Sulla sommità realizzano il sistema di ancoraggio e dispongono le funi.
 - Compiono il lavoro calandosi verso il basso.
 - Risalgono lungo la fune verso l'alto per uscire dallo stesso punto di accesso.
- **CASO A-B: lavoro sulla facciata di un fabbricato**
 - Gli operatori accedono alla sommità da cui si svilupperà il lavoro tramite strutture o mezzi già in opera (scale, ascensori).
 - Sulla sommità realizzano il sistema di ancoraggio e dispongono le funi.
 - Compiono il lavoro calandosi verso il basso.
 - Raggiungono un piano di arrivo verso il basso per uscire.
- **CASO B-B: lavoro su albero**
 - Gli operatori dispongono dal basso la fune su un ramo della pianta posto in alto, tramite tecniche adeguate (lancio della sagola, pertica) e la bloccano adeguatamente su un capo.



Discesa sulla corda di lavoro, assicurato da un anticaduta mobile sulla corda di sicurezza

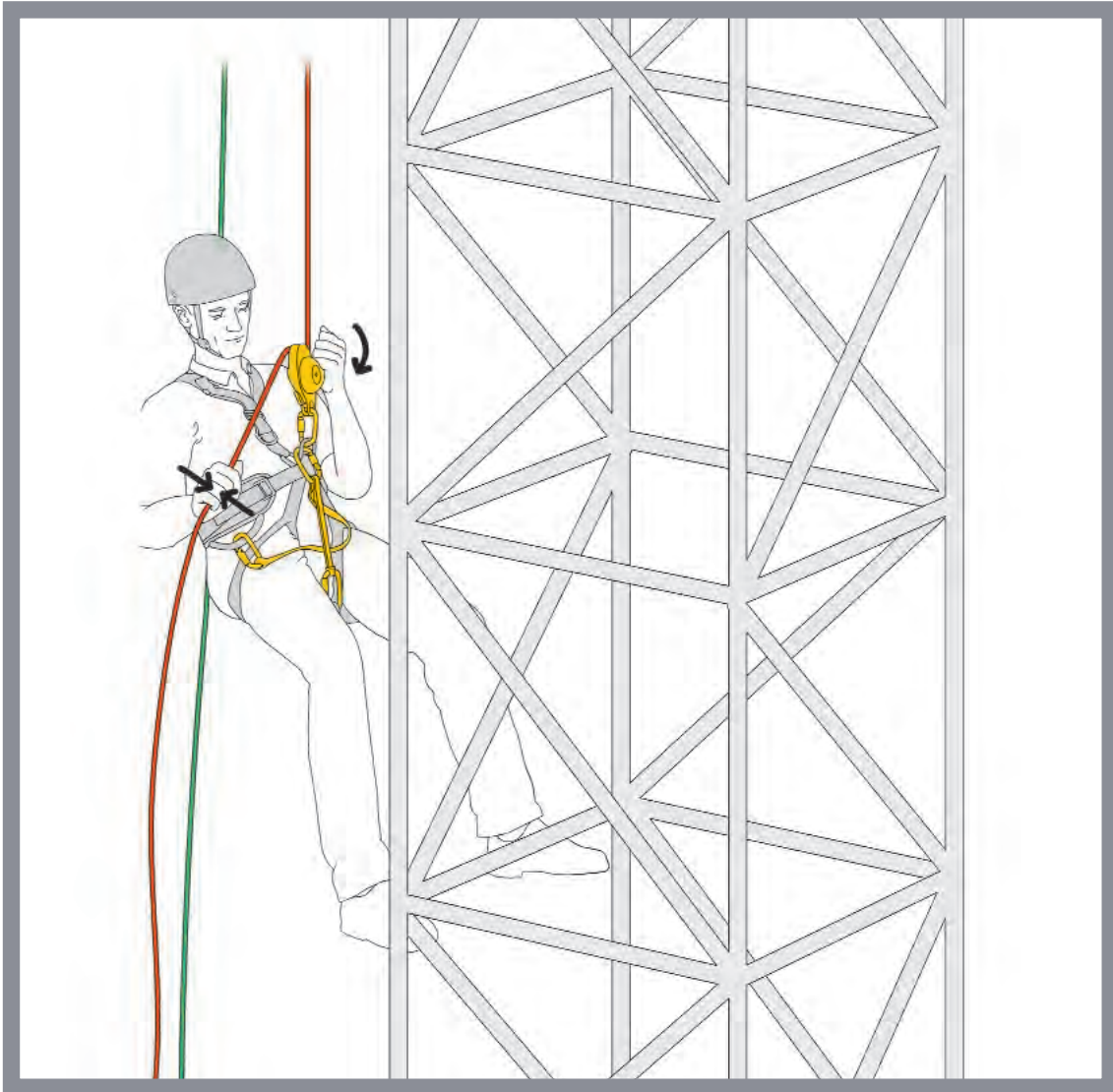


- Accedono dal basso risalendo sulla fune fissata.
- Compiono il lavoro posizionandosi sulla struttura con l'ausilio di cordini.
- Riscendono calandosi sulla fune verso il basso per uscire.

5.2.3 Casi di tecnica mista

In alcune situazioni particolari di lavoro in quota la tecnica di uso delle funi si affianca a quelle tradizionali di protezione con dispositivi anticaduta e/o di prevenzione con dispositivi di posizionamento, come nei due esempi di seguito riportati.

- Su sostegni a traliccio di medie dimensioni, l'operatore risale dal basso la struttura utilizzando il doppio cordino anticaduta, ma contemporaneamente installa le funi per la salita e la discesa dei suoi compagni di squadra. Il rischio di caduta dall'alto è limitato dal dispositivo anticaduta e riguarda il primo operatore, mentre gli altri potranno svolgere il loro lavoro tramite le funi installate.
- Su coperture o superfici a bassa inclinazione, ove l'equilibrio dell'operatore non è compromesso dalla pendenza (quindi non vi è rischio di caduta dall'alto ma solo di scivolamento) e nel caso in cui, in seguito al risultato della valutazione dei rischi non sussista il rischio di caduta libera nella zona operativa consentita dalla fune, può essere ammesso l'uso di una sola fune di lavoro, munita di un bloccante unidirezionale scorrevole sulla fune stessa, collegato ad una cintura di posizionamento con cosciali.



Discesa al suolo

6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

6.1 Legislazione di riferimento

L'accesso e il posizionamento tramite l'uso di funi rientra nel campo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e deve quindi rispettare quanto disposto dal Titolo IV - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni.

Nessun dispositivo che esula da questa categoria di prodotti può essere ritenuto idoneo ai fini della sicurezza contro la caduta del lavoratore.

Per i lavori con funi devono essere impiegati, in funzione della riduzione del rischio di caduta dall'alto, DPI di protezione contro le cadute dall'alto e/o di posizionamento sul lavoro. In mancanza di questi, a seguito di specifica valutazione dei rischi ed in relazione a specifiche esigenze di uso delle funi, possono essere utilizzati DPI idonei, pur se usati normalmente in altri settori di attività, come per esempio i DPI appartenenti alla categoria attrezzatura per alpinismo.

I DPI utilizzati per i lavori con funi devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente, in particolare dal D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni.

6.2 DPI da impiegare nel lavoro con funi

6.2.1 DPI specifici per il lavoro con funi

FUNE

Costituisce l'elemento sia di spostamento che di sicurezza per l'operatore. Deve essere di tipo semistatico, con guaina esterna e anima interna, a basso coefficiente di allungamento, certificata conforme alla norma EN1891, del tipo A. Se è munita di terminazioni già confezionate dal fabbricante e certificate, risulta già predisposta per il collegamento con gli altri elementi del sistema. La fune non deve costituire il sistema di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta. Viene detta anche "corda".

IMBRACATURA

Costituisce l'elemento di presa del corpo dell'operatore e ne deve garantire l'arresto in condizioni di sicurezza in caso di caduta e il successivo sostegno in sospensione. Deve avere bretelle adeguate ai movimenti che deve fare l'operatore e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti, conformi alla norma sul posizionamento, confortevoli per il sostegno in sospensione, con attacchi anticaduta anteriore sternale e/o posteriore dorsale, in base alla valutazione dei rischi. Deve avere incorporata una cintura di posizionamento

comoda e imbottita, per garantire adeguato sostegno e trattenuta nelle operazioni di lavoro con funi, con attacchi sia laterali che centrale addominale. Può avere un sedile incorporato nei cosciali, nel caso di uso per lunghe operazioni in sospensione. Deve essere certificata conforme alla norma EN361 e ad una, o entrambe, delle norme EN358 e EN813.

CINTURA BASSA DI POSIZIONAMENTO CON COSCIALI

Può costituire l'elemento di presa del corpo dell'operatore, in sostituzione dell'imbracatura completa, per le sole operazioni di trattenuta e/o di posizionamento non esposte al rischio di caduta dall'alto e/o di ribaltamento. Non è idonea ad arrestare in sicurezza cadute libere. Deve avere cintura e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti per un sostegno comodo dell'operatore. Deve avere un attacco disposto centralmente sulla cintura. Deve essere certificata conforme alla norma EN813. Se include una cintura di posizionamento con attacchi laterali può essere certificata nell'ambito della norma EN358.

CONNETTORE

Elemento di connessione apribile e bloccabile. Può avere varie forme, di cui il tipo più usato è il "moschettone". Deve essere certificato conforme alla norma EN362 ed avere una resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 22 kN. Il bloccaggio della leva di chiusura può essere di tipo automatico o manuale, da scegliere in base alle esigenze operative. Per connessioni tra DPI da non riaprire o per connessioni di ancoraggio si possono usare maglie rapide certificate conformi alla norma EN12275-Q, purché con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 kN.

CORDINO

Elemento di collegamento e/o di prolunga, in genere utilizzato tra l'imbracatura e il punto di ancoraggio. Deve essere certificato conforme alla norma EN354. A causa della sua possibile bassa elasticità, la norma raccomanda che non costituisca da solo un sistema di arresto della caduta. Può costituire parte di un sistema di protezione anticaduta, per esempio in abbinamento ad un assorbitore di energia EN355. I cordini costruiti con fune dinamica EN892, solo se collegati ad un ancoraggio posto al di sopra dell'operatore (fattore di caduta <1), possono garantire una forza di arresto della caduta <6 kN.

CORDINO DI POSIZIONAMENTO

Elemento di collegamento della cintura di posizionamento (sia di tipo integrato nell'imbracatura anticaduta che di tipo con cosciali) alla struttura di sostegno o di trattenuta. Deve essere certificato conforme alla norma EN358, avere lunghezza adeguata al luogo di lavoro e alla struttura di sostegno ed essere dotato di un sistema di regolazione rapida della lunghezza. Non è adatto ad arrestare cadute libere di altezza superiore a 0,5 m.

ASSORBITORE DI ENERGIA

Dispositivo a funzionamento passivo per arrestare in modo progressivo una caduta libera, capace di dissipare l'energia cinetica della caduta tramite una deformazione della sua struttura. Deve essere certificato conforme alla norma EN355, in modo da garantire una forza residua di arresto del corpo inferiore a 6,0 kN durante tutto il tempo dell'arresto della caduta. Deve essere sempre considerato per il suo uso corretto il fattore **tirante d'aria** libero. Può avere una prolunga integrata, o essere prolungato tramite un cordino EN354, costituendo un sistema di protezione anticaduta, purché la sua

lunghezza complessiva, considerando anche i connettori, non superiori 2,0 m. Funziona correttamente se collegato a punti di ancoraggio fissi, cioè con un **fattore di caduta** teorico inferiore a 2.

ANELLO DI FETTUCCIA

Anello di fettuccia chiuso per cucitura di due lembi, che serve a realizzare punti di ancoraggio intorno a strutture portanti, o a prolungare punti di ancoraggio strutturali. Deve essere conforme alla norma EN795-B e alla norma EN566, in modo da garantire una resistenza non inferiore a 22 kN.

DISCENSORE

Si tratta del dispositivo che permette all'operatore di calarsi lungo la **fune di lavoro**. Deve essere certificato conforme alla norma EN341-A ed avere un sistema di sicurezza automatico che interrompe la discesa in caso di abbandono della presa da parte dell'operatore. Può avere un sistema di bloccaggio sulla fune, che facilita il posizionamento. Può essere utilizzato anche per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente. In relazione alla valutazione dei rischi è consigliabile un dispositivo con funzione antipánico.

DISPOSITIVO ASSICURATORE

Dispositivo che permette di far scorrere una fune a bassa velocità e che la frena se viene sottoposta a forte e rapida trazione. Non esiste una norma EN di riferimento per questo tipo di dispositivo, che deve quindi essere certificato conforme ai requisiti dell'allegato II della Direttiva 686/89 CEE. Può essere utilizzato per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente o come dispositivo di bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.

BLOCCANTE

Dispositivo che può scorrere su una fune in un solo verso, mentre si blocca sulla fune stessa nel verso contrario. Serve a costituire un punto fisso lungo una fune, spostabile per tutta la lunghezza della fune stessa. Il carico applicato sul dispositivo determina il bloccaggio del meccanismo di presa sulla fune. Deve essere certificato conforme alla norma EN567. Nel lavoro con funi non deve essere usato per arrestare cadute libere, in quanto il suo meccanismo potrebbe danneggiare gravemente la fune. Si utilizza per la risalita diretta delle funi e per il bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.

ANTICADUTA SCORREVOLE

Si tratta del dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile, certificato conforme alla norma EN353-2. La linea flessibile è costituita da una fune semistatica EN1891-A, che assolve alla funzione di **fune di sicurezza**. Tale dispositivo costituisce la protezione anticaduta dell'operatore nel lavoro con funi.

CARRUCOLA

Dispositivo che consente di far cambiare direzione al movimento di una fune, tramite una puleggia rotante su un asse, in modo da diminuire l'attrito sulla fune. Deve essere certificata conforme alla norma EN12278. Si usa in genere per costituire sistemi di recupero manuali demoltiplicati, in abbinamento a dispositivi di bloccaggio anti-ritorno.

6.2.2 Dispositivi di ancoraggio

Per la descrizione degli ancoraggi si rimanda allo specifico paragrafo.

6.2.3 Casco per il lavoro con funi

Pur non facendo parte dei DPI anticaduta, il casco è di fondamentale importanza nel lavoro con funi. Svolge la duplice funzione di protezione del capo dell'operatore sia dalla caduta di oggetti dall'alto che dall'impatto contro ostacoli dell'operatore. Poiché non esiste una normativa tecnica che tenga conto allo stesso tempo di entrambe le protezioni, si deve prestare particolare attenzione alla scelta di questo DPI, valutando con attenzione le caratteristiche indicate dai fabbricanti nelle note informative.

Il criterio di scelta del casco per il lavoro con funi deve tenere conto della specifica valutazione dei rischi effettuata e delle seguenti indicazioni.

Il casco per il lavoro con funi deve avere una calotta ad alta protezione, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.

La norma EN12492 relativa ai caschi per alpinismo garantisce adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro lo sfilamento e gli urti laterali.

La norma EN397 relativa agli elmetti di protezione per l'industria garantisce, con l'applicazione delle sue estensioni normative, la protezione in particolari condizioni di lavoro e lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per l'operatore, in caso di impigliamento o sollevamento.

6.2.4 Norme tecniche sui DPI per il lavoro con funi

Tipo di DPI	Norma	Funzione
FUNE semistatica	EN 1891-A	Prevenzione caduta
IMBRACATURA completa	EN 361	Prevenzione caduta
IMBRACATURA completa	EN 358	Solo se con attacco centrale e cosciali
IMBRACATURA completa	EN 813	Protezione caduta
CINTURA bassa con cosciali	EN 813	Prevenzione caduta
CINTURA bassa con cosciali	EN 358	Solo se con attacco centrale e cosciali
CONNETTORE	EN 362	Collegamento
CONNETTORE	EN 12275-Q	Collegamento non apribile
CORDINO di posizionamento	EN 358	Prevenzione caduta
CORDINO di prolunga	EN 354	Elemento di sistema anticaduta
ANTICADUTA su linea flessibile	EN 353-2	Anticaduta bidirezionale per fune
BLOCCANTE	EN 567	Bloccante unidirezionale per fune
DISCENSORE	EN 341-A	Dispositivo di discesa
ASSORBITORE di energia	EN 355	Protezione caduta fino a fattore 2
CARRUCOLA	EN 12278	Sistemi di recupero
ANELLO di fettuccia	EN 566	Ancoraggio di rinvio
ANCORAGGIO	EN 795	Punto di ancoraggio:
• Tassello strutturale	Classe A1	da fissare
• Anello di fettuccia	Classe B	mobile trasportabile
• Fettuccia con terminazioni	Classe B	mobile trasportabile
• Linea di sicurezza con tensionatore	Classe C	da installare

6.2.5 Conservazione e manutenzione dei DPI

Il D.Lgs. 626/94 pone l'obbligo per il datore di lavoro di mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e per i lavoratori di segnalare immediatamente al datore di lavoro o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

DPI e attrezzature devono essere conservati e sottoposti alle necessarie manutenzioni in modo che risultino sempre in perfetto stato e pronti per essere usati.

Le modalità di conservazione e manutenzione dei DPI devono essere ricavate dalle note informative (o istruzioni per l'uso) fornite obbligatoriamente dal fabbricante con ogni prodotto.

Qualora previste, devono essere eseguite le verifiche periodiche indicate nelle istruzioni del fabbricante, attenendosi alle prescrizioni date dallo stesso fabbricante per tali verifiche. Per i materiali le cui caratteristiche meccaniche decadono comunque nel tempo a prescindere dall'impiego fattone e dall'usura, come le funi, i cordini e tutti i prodotti tessili, si deve comunque provvedere alla sostituzione degli stessi entro i limiti temporali indicati dal fabbricante.

Si raccomanda la redazione di un apposito registro di manutenzione dei DPI, in linea con quanto definito dalla norma EN 365, su cui devono essere annotati i dati relativi ai singoli DPI, al loro utilizzo temporale e le operazioni di verifica e/o manutenzione effettuate, comprese le sostituzioni.

7. TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE

7.1 Obiettivi

Le tecniche e le procedure da seguire per accedere, posizionarsi ed uscire dal luogo di lavoro sono finalizzate a:

realizzare la completa autonomia dell'operatore nel muoversi in sicurezza lungo le funi;

- con il termine "autonomia dell'operatore" s'intende che lo stesso deve essere in grado di scendere lungo la fune manovrando il discensore, posizionarsi operando il bloccaggio sulla fune e risalire autonomamente utilizzando appositi dispositivi bloccanti, ovvero discendere fino alla base della struttura operando con il discensore;

garantire la possibilità, in caso del sopraggiungere di uno stato di emergenza, di poter raggiungere l'operatore da parte di un assistente, oppure deve essere garantita la possibilità, sempre da parte di uno o più assistenti, di recuperare verso l'alto e/o calare verso il basso l'operatore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso;

- le modalità operative devono prevedere l'intervento dell'assistente solo come ulteriore sicurezza o gestione di uno stato di emergenza, sia che debba manovrare una delle due funi dell'operatore, sia che debba disporre rapidamente una ulteriore fune di intervento o collegare un sistema di recupero ad una delle funi;
- tra i compiti dell'assistente è previsto quello di poter intervenire per far fronte ad uno stato di emergenza, se l'operatore commette un errore o si verifica un malfunzionamento dei dispositivi o un incidente;

garantire la possibilità, sempre e comunque, di evacuare il posto di lavoro in modo rapido anche senza la collaborazione dell'operatore;

avere sempre la possibilità di poter porre rimedio ad un errore di utilizzo da parte dell'operatore, o di poter far fronte all'eventuale malfunzionamento di uno dei dispositivi;

- devono essere privilegiati quei dispositivi che garantiscono la sicurezza anche contro errori di manovra da parte dell'operatore e che sono di più facile manovrabilità.

7.2 Generalità

Nei lavori con funi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori insiti nelle attrezzature in questione.

Devono essere sempre previste e installate (salvo casi particolari successivamente descritti) almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa ed il sostegno (**funi di lavoro**) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (**funi di sicurezza**).

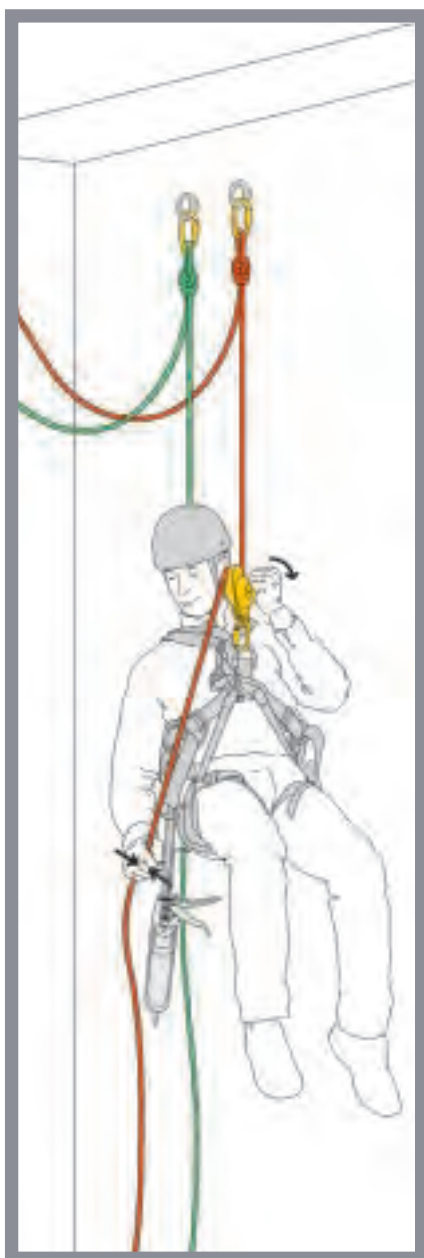
Le due funi possono avere colori diversi per facilitarne l'identificazione.

Normalmente le due funi vengono distese lungo la struttura, calandole dall'alto. Nel caso ci sia pericolo di danneggiamento dei tratti di fune distesi al di sotto dell'operatore, la fune

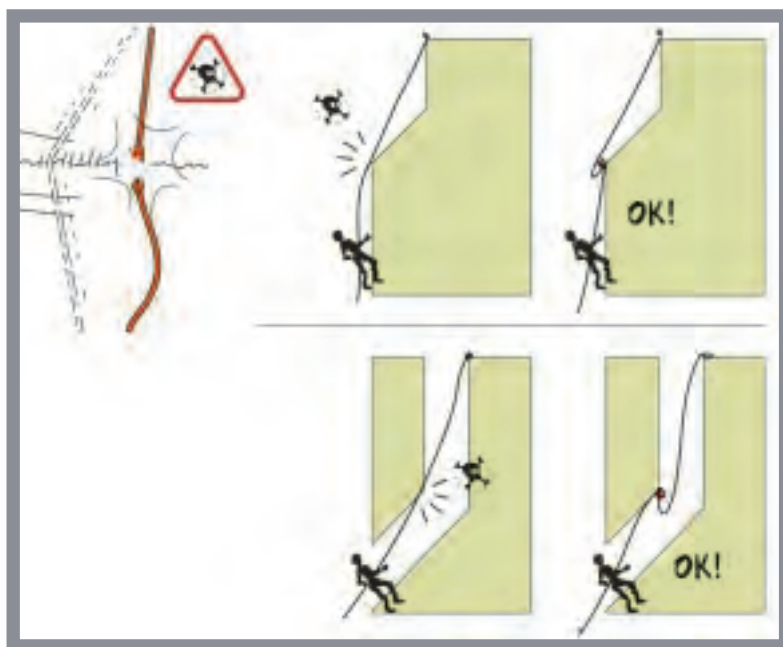
di lavoro dovrà essere tenuta in un apposito sacco e l'operatore la svolgerà automaticamente durante la discesa sulla fune stessa, mentre per la fune di sicurezza sarà preferibile adottare la tecnica della fune scorrevole manovrata da un assistente.

Entrambe le funi di lavoro e di sicurezza devono essere adeguatamente protette dal contatto contro le parti taglienti e gli spigoli vivi della struttura sulla quale sono sistemate.

- Su strutture molto articolate può rendersi necessaria l'applicazione della tecnica del **frazionamento**, che permette di isolare un tratto di fune su una parte di struttura, rispetto al tratto seguente di fune su un'altra parte della struttura.



Accesso alla discesa



Tecnica del frazionamento:
consente anche di evitare sfregamenti
contro le superfici abrasive
e gli spigoli vivi

Le funi di sicurezza e di lavoro non devono essere mai utilizzate per la movimentazione dei carichi e viceversa.

Gli operatori devono indossare un'adeguata imbracatura di sostegno, sempre collegata ad almeno una delle due funi in ogni manovra o passaggio.

La fune di lavoro dev'essere munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dev'essere dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. Questa condizione di sicurezza si realizza con discensori EN341-A e bloccanti EN566.

- In alternativa la fune di lavoro, per esigenze particolari dettate dalla valutazione dei rischi, può essere disposta anche come fune scorrevole in un dispositivo di discesa autofrenante EN341-A, manovrata da un assistente.

La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo contro le cadute in grado di seguire sempre, assecondandoli, gli spostamenti del lavoratore. Questa condizione di sicurezza si realizza con anticaduta scorrevoli su linea di ancoraggio flessibile EN353-2.

In alternativa la fune di sicurezza, per esigenze particolari dettate dalla valutazione dei rischi, può essere disposta anche come fune scorrevole in un dispositivo assicuratore autofrenante, manovrata da un assistente.

Al fine di minimizzare o, possibilmente, di annullare del tutto l'altezza di caduta, le parti di funi che si vengono a trovare al di sopra dell'operatore devono essere sempre distese completamente e l'operatore, durante i suoi spostamenti mentre è collegato alle funi, deve verificare sempre tale condizione.

Durante lo svolgimento del lavoro in quota con funi un assistente deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire immediatamente, sia per prestare aiuto ad uno degli operatori che si dovesse trovare in difficoltà, sia per provvedere alla movimentazione del materiale necessario ai vari operatori.

- Nel caso in cui l'assistente debba trovarsi esposto al rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza con i dispositivi necessari.
- Nel caso in cui l'assistente debba svolgere un ruolo attivo nella manovra delle funi, dovrà essere dotato di tutti i dispositivi necessari a rendere autonoma la sua manovra con la fune di intervento.

Particolare attenzione va posta sul fatto che, indipendentemente dal grado di abilità dell'operatore che si sposta sulla fune, tutto il sistema dovrà essere comunque strutturato nel modo più semplice possibile, sia dal punto di vista del numero dei dispositivi utilizzati che della loro manovrabilità da parte dell'operatore che, non va dimenticato, usa il sistema per svolgere un'attività lavorativa.

- Devono essere privilegiati quei sistemi che richiedono un minor numero di manovre dei dispositivi, purché con un livello di protezione equivalente, con un vantaggio per la sicurezza complessiva dell'operatore rispetto ai rischi di errori di manovra.

Gli attrezzi e gli accessori che devono essere utilizzati dai lavoratori durante il lavoro con funi devono essere agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo, purché non costituiscano fonte di rischio per l'operatore a causa del loro peso e/o ingombro.

Durante l'uso degli attrezzi, questi devono essere vincolati adeguatamente, in modo da non poter cadere.

In circostanze eccezionali in cui, tenuto conto della valutazione dei rischi, l'uso di una seconda fune renderebbe il lavoro oggettivamente più pericoloso, potrà essere ammesso l'uso della sola fune di lavoro, a condizione che sia possibile adottare misure di sicurezza almeno equivalenti, quali la maggior protezione della fune stessa, la possibilità di recuperare rapidamente l'operatore (anche per mezzo della stessa fune di lavoro), il controllo visivo costante dell'operatore da parte di un assistente e che l'uso dell'unica fune sia limitato alle sole fasi di spostamento lungo la fune stessa.

7.3 Ancoraggi

7.3.1 Generalità sugli ancoraggi

Tutti i sistemi e/o i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I **punti di ancoraggio** possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma.

I punti di ancoraggio sicuri possono essere costituiti da **sistemi di ancoraggio** più complessi, comprendenti uno o più ancoraggi e DPI di protezione delle cadute, collegati opportunamente tra di loro.

Gli ancoraggi destinati alla protezione individuale devono essere resi riconoscibili chiaramente e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.

Non si deve mai sottoporre un ancoraggio di un sistema anticaduta ad una prova dinamica di resistenza.

Le informazioni che vengono fornite nella presente linea guida riguardo alla realizzazione dei punti di ancoraggio sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato a corredo del prodotto per l'uso, l'installazione e la marcatura.

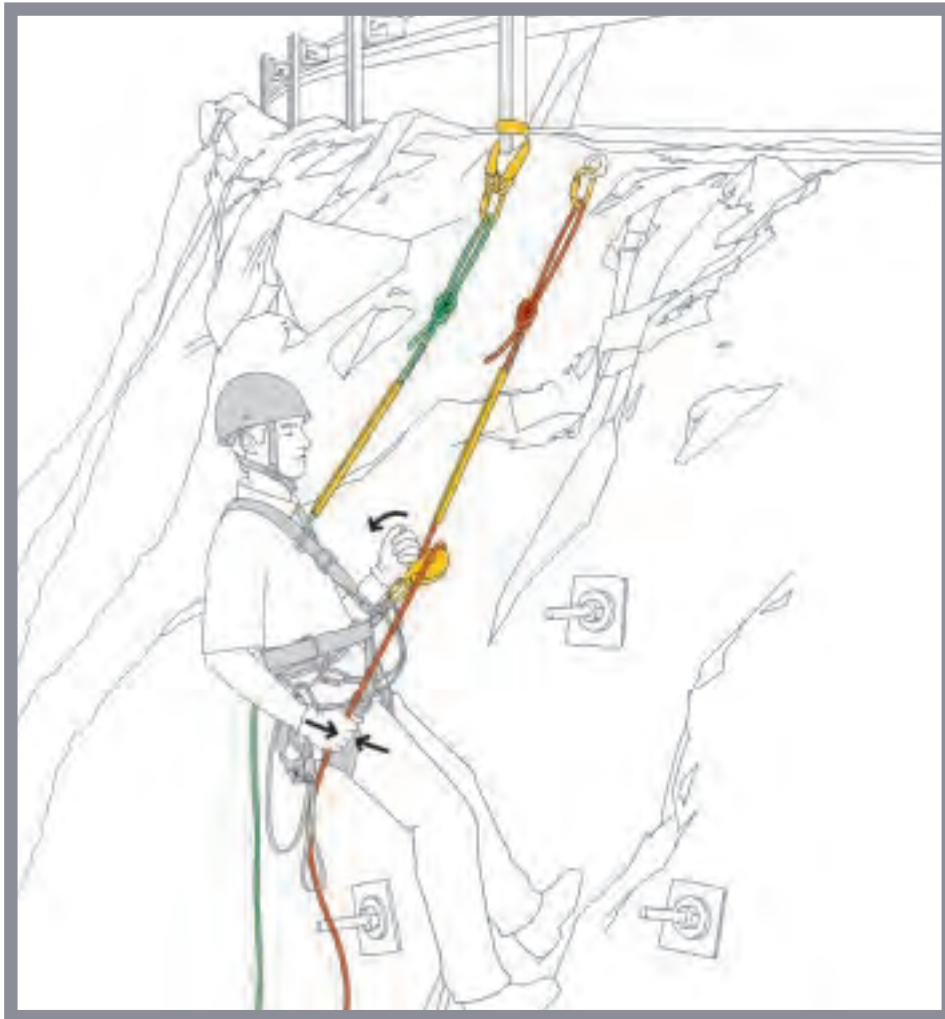
7.3.2 Ancoraggi delle funi

Gli ancoraggi devono essere definiti in fase di progetto del lavoro.

Le funi di lavoro e di sicurezza devono essere collegate separatamente a punti di ancoraggio sicuri.

- Per realizzare i punti di ancoraggio sicuri le funi di lavoro e di sicurezza devono essere ancorate mediante appositi dispositivi a strutture in grado di sopportare:
 - il peso dell'operatore;
 - il peso delle attrezzature di lavoro;
 - il peso di un eventuale soccorritore;
 - le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta da un dispositivo ad assorbimento di energia cinetica.

I sistemi di ancoraggio delle funi possono essere realizzati come punto di ancoraggio fisso o punto di ancoraggio sbloccabile, cioè dotato di appositi dispositivi già montati sulla fune che consentano di calare l'operatore in basso, ovvero di recuperarlo verso l'alto, nel



Posizionamento
e protezione anticaduta

caso del sopraggiungere di una situazione di emergenza.

- Nel caso di funi collegate a punti di ancoraggio fissi, dovrà essere predisposto un apposito ulteriore punto di ancoraggio per la **funi di emergenza**.
- Nel caso di funi collegate a punti di ancoraggio sbloccabili, la lunghezza delle funi dovrà essere calcolata in modo da consentire la calata dell'operatore fino a terra, o comunque fino al punto di uscita dal luogo di lavoro con funi.

Ove possibile è preferibile l'uso degli ancoraggi sbloccabili, che determina una maggior rapidità e facilità di intervento nella procedura di emergenza.

7.3.3 Protezione delle funi

Le funi devono essere adeguatamente protette dal rischio di taglio o di lacerazione dovuto al contatto con la struttura.

Per proteggere le funi in tensione non soggette a scorrimento si devono usare appropriati sistemi di protezione (guaine, tubi, manichette usate, teli).

Per proteggere le funi soggette a scorrimento si devono usare degli appositi apparecchi scorri-funi (rulliere, canali di scorrimento).

7.3.4 Classificazione degli ancoraggi

La norma tecnica EN 795 classifica gli ancoraggi nel seguente modo:

Classe	Tipo di ancoraggio	Esempio
A1	Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate	Tassello per calcestruzzo
A2	Strutturale per tetti inclinati	Piastra con occhiello
B	Provvisorio trasportabile	Anello di fettuccia, treppiede, barra di contrasto
C	Con linea di assicurazione flessibile orizzontale	Linea di vita in cavo metallico
D	Con rotaia di assicurazione rigida orizzontale	Binario con carrello
E	Corpo morto per superfici orizzontali	Blocco con occhiello

Gli ancoraggi di classe B ed E, realizzati e provati in modo conforme alla norma EN 795, posseggono la presunzione di conformità ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'allegato II del D.Lgs. 475/92

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie.

7.3.5 Realizzazione degli ancoraggi

La realizzazione dei punti di ancoraggio per ogni lavoro con funi deve essere prevista nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto il controllo e la verifica di un preposto.

Raccomandazioni per l'installazione sono fornite, per le varie classi, nell'appendice informativa della norma EN 795.

Per gli ancoraggi fissi, di qualsiasi tipo, deve essere eseguita una installazione a regola d'arte. Quando necessario deve inoltre essere verificata, mediante calcoli, la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento costituente la struttura portante, è necessario realizzare, a parte, delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura con un campione di ancoraggio.

Per gli ancoraggi provvisori trasportabili devono essere previste le necessarie precauzioni in relazione alla superficie di contatto e alla resistenza del supporto utilizzato per la loro applicazione. Inoltre devono essere conservati e verificati in base alle indicazioni fornite dal fabbricante nella nota informativa allegata al prodotto.

L'elemento di collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e/o tra il punto di ancoraggio e le funi deve essere costituito da connettori conformi alla norma EN 362 o alla norma EN 12275-Q, comunque con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 KN.

Se il sistema di ancoraggio è costituito da due o più ancoraggi, questi devono essere collegati tra di loro in modo appropriato.

7.4 Posizionamento dell'operatore

Quando l'operatore raggiunge il punto lungo le funi in cui eseguire il lavoro, deve posizionarsi sulla fune di lavoro. Quel punto costituisce temporaneamente il suo luogo di lavoro.

L'operatore si posiziona sulla fune di lavoro tramite un bloccaggio del discensore e provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole manovrata da un assistente, sarà l'assistente che provvederà a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza, verificandone il corretto tensionamento.

Se il bloccaggio sulla fune di lavoro non garantisce la posizione corretta all'operatore, a causa dei movimenti della fune rispetto al punto di ancoraggio, l'operatore dovrà vincolarsi opportunamente verso la struttura con un cordino di posizionamento regolabile, in modo da essere correttamente posizionato per l'effettuazione del lavoro.

Nel caso di lavori che comportano lunghi posizionamenti in sospensione su fune, è necessario l'utilizzo d'imbracature ergonomiche con seggiolino incorporato, ovvero l'installazione di appositi seggiolini ergonomici appesi alla fune di lavoro tramite bloccanti facilmente regolabili.

- In questo caso il posizionamento dell'operatore sulla fune di lavoro deve essere regolato in modo che il peso dell'operatore stesso gravi sul seggiolino e non sull'imbracatura. Ove necessario, e quando è possibile, occorre installare una piattaforma che consenta all'operatore di lavorare in piedi, mantenendo il collegamento alla fune di lavoro ed alla fune di sicurezza regolati in modo da consentire all'operatore di scaricare il peso sulla piattaforma. Quando, a seguito della valutazione dei rischi, si evidenzia il rischio di danneggiamento della fune di lavoro, a causa della lavorazione svolta o degli attrezzi usati dall'operatore, è necessario, durante la fase di posizionamento e svolgimento del lavoro, di applicare in parallelo ad una delle due funi, nel tratto di collegamento con l'imbracatura dell'operatore, un cordino EN354 resistente al danneggiamento e di lunghezza appropriata, collegato sulla fune tramite un bloccante EN567.

7.5 Metodi di accesso

7.5.1 Generalità

Gli esempi che seguono illustrano gli schemi tipici di installazione delle funi e dei dispositivi di protezione individuale nelle tre tipologie operative prospettate.

L'uso di schemi diversi da quelli illustrati dovrà garantire in ogni caso un utilizzo corretto e sicuro delle attrezzature da parte dei lavoratori.

Tali schemi possono essere adattati alle diverse situazioni di lavori con funi la cui tipologia di intervento è simile a quella descritta, avendo cura di adottare sempre criteri di esecuzione e misure di sicurezza tali da garantire i principi di autonomia, evacuazione e possibilità di intervento in caso di emergenza.

L'elemento fondamentale in ogni sistema di lavoro con funi resta l'operatore e la sua pos-

sibilità di svolgere il proprio lavoro in piena autonomia e senza rischi per la sua salute, ma anche in perfetta coordinazione con gli altri lavoratori operanti nello stesso momento. Deve essere prevista la possibilità di intervenire urgentemente in aiuto dell'operatore, dati i rischi per la salute che una prolungata posizione inerte in sospensione può generare. Il prospetto seguente riassume i principi di impostazione dell'uso delle funi, considerando le possibilità di recupero che devono essere previste.

- Nei casi di accesso dall'alto, si deve sempre prevedere la possibilità di installare una ulteriore fune di intervento, che consenta la discesa di un assistente fino alla posizione dell'operatore. Deve essere pertanto predisposto un punto di ancoraggio riservato a tale fune. Le modalità e i dispositivi da adottare sono descritti con maggior dettaglio nei paragrafi che seguono.

Accesso al luogo di lavoro	Uscita dal luogo di lavoro	Fune di lavoro e di sicurezza	Posizione di assistenza	Strategia di recupero	Dispositivi sulle funi ai fini del recupero
Dall'ALTO	In ALTO	Semistatica EN 1891-A — Lunghezza che copre il dislivello operativo	In ALTO	Deve essere possibile recuperare dall'alto l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Sistema con carrucole e bloccanti, possibilmente già in posizione, collegabile sulla fune disponibile per il recupero + fune di intervento
	In BASSO	Semistatica EN 1891-A — Lunghezza che copre l'esigenza di calata	In ALTO o in BASSO	Deve essere possibile calare verso il basso l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Discensore autofrenante con sistema di bloccaggio, già in posizione sulla fune come ancoraggio sbloccabile + fune di intervento
Dal BASSO	In BASSO	Semistatica EN 1891-A + Eventuale assorbitore di energia sull'imbracatura — Lunghezza che copre l'esigenza di calata	In BASSO	Deve essere possibile calare verso il basso l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Discensore autofrenante con sistema di bloccaggio, già in posizione sulla fune come ancoraggio sbloccabile

7.5.2 Scelta del metodo

La scelta del metodo operativo deve essere fatta in base alla valutazione dei rischi:

La manovra autonoma dell'operatore prevede l'uso di funi fisse, con possibilità di ancoraggi delle funi fissi o sbloccabili per una o per entrambe le funi di lavoro e di sicurezza.

La manovra assistita dell'operatore prevede l'uso di una fune fissa e di una scorrevole, manovrata opportunamente dall'assistente, o di entrambe le funi scorrevoli, nel qual caso quella di lavoro è direttamente manovrata dall'assistente e quella di sicurezza scorre autonomamente in un dispositivo ad arresto automatico.

La scelta del metodo delle funi fissate è quella finalizzata alla completa autonomia operativa dell'operatore.

La scelta del metodo della fune scorrevole manovrata dall'assistente si rende necessaria nei casi in cui l'operatore ha l'esigenza di avere le mani libere durante le fasi di spostamento sulle funi, come pure nei casi in cui non è possibile distendere le funi al disotto dell'operatore.

7.5.3 Accesso dall'alto con uscita verso il basso

7.5.3.1 Accesso dall'alto

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.

Se si utilizza la tecnica, per una o per entrambe le funi, dei punti di ancoraggio sbloccabili, si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter calare l'operatore fino al punto di uscita, da qualsiasi posizione posta tra il punto di partenza e quello di uscita.

Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.

Si fissa il capo della fune di lavoro al proprio sistema di ancoraggio e la si cala.

Si fissa il capo della fune di sicurezza al proprio sistema di ancoraggio e la si cala, debitamente contrappesata nel caso di uso di un anticaduta mobile scorrevole sulla fune stessa.

Si inserisce sulla fune di sicurezza un dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.

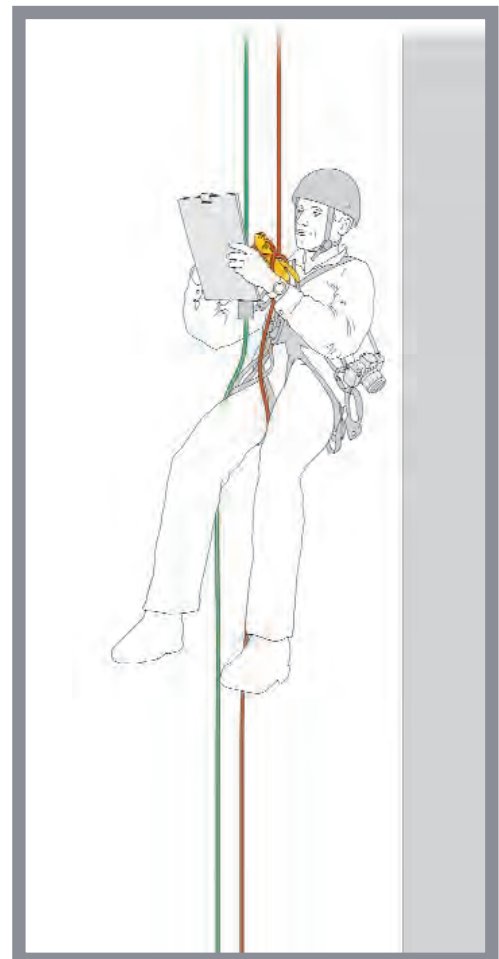
L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341-A collegato all'attacco centrale di posizionamento dell'imbracatura.

L'operatore presta attenzione a che le due funi siano in tensione, prima di affidarsi alla sospensione su di esse.

L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.

L'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro,

posizionamento verticale
con 2 corde:
una di posizionamento
e spostamento, una di sicurezza



per mezzo del discensore, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

- Variante in caso di fune di sicurezza scorrevole manovrata dall'assistente:
 - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.
 - Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
 - Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
 - Mentre l'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.
 - Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di risalita occasionale dell'operatore verso l'alto.
- Variante in caso di calata/recupero assistita (doppia fune scorrevole):
 - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di lavoro un discensore autofrenante EN 341-A.
 - Si collega il capo libero della fune di lavoro all'attacco centrale di posizionamento dell'imbracatura dell'operatore.
 - Si inserisce la fune di lavoro, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore, con opportuno rinvio su moschettone, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
 - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un dispositivo assicuratore autofrenante.
 - Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
 - Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
 - L'assistente manovra il dispositivo discensore, calando l'operatore con la fune di lavoro. La discesa dell'operatore fa scorrere automaticamente la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore, che entra in funzione solo nel caso di scorrimento troppo rapido. L'assistente provvede a controllare, ed eventualmente a sbloccare, il dispositivo assicuratore.
- Risalita occasionale dell'operatore autonoma:
 - Anche nel caso di accesso dall'alto con uscita in basso l'operatore può avere bisogno occasionalmente di effettuare una breve risalita per esigenze di lavoro o di riposo.
 - Senza scollegare il dispositivo di discesa, l'operatore dispone sulla fune di lavoro un dispositivo bloccante da risalita EN 567, preferibilmente con impugnatura a maniglia, con una staffa per l'appoggio del piede collegata al bloccante.
 - Facendo presa con la mano sul bloccante e spingendo con il piede sulla staffa, si solleva lungo la fune di lavoro, recuperando allo stesso tempo con l'altra mano la fune stessa al contrario nel discensore.

- Si riposiziona sul discensore, spinge in alto il bloccante sulla fune di lavoro, sollevando il ginocchio, e ripete la manovra precedente e così via fino a raggiungere la posizione voluta.
- Ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.
- Risalita occasionale dell'operatore assistita:
 - Nel caso di calata/recupero assistita l'operatore non è in grado autonomamente di risalire lungo la fune di lavoro, ma deve essere issato dall'alto dall'assistente che ne controlla la discesa.
 - La tecnica della fune scorrevole manovrata dall'assistente (come pure nel caso di entrambe le funi scorrevoli) deve prevedere l'installazione di un sistema di recupero manovrabile dall'assistente.
 - Il sistema di recupero deve essere collegabile ad una delle funi in tensione tramite un bloccante EN567 e deve avere un rapporto di riduzione del carico da sollevare tale da poter essere manovrato da un solo assistente (almeno 1:3).

7.5.3.2 Posizionamento

Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore attiva il bloccaggio del discensore autofrenante EN 341-A sulla fune di lavoro. Tale funzione di bloccaggio può essere già prevista nel funzionamento del discensore.

L'operatore provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
- Nel caso di tecnica di calata/recupero assistita, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di lavoro nel discensore autofrenante e la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore si collega opportunamente alla struttura con un cordino di posizionamento regolabile EN 358, in modo da essere correttamente posizionato. Dovrà individuare o realizzare il punto di ancoraggio necessario al collegamento del cordino di posizionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.

L'operatore esegue il lavoro.

7.5.3.3 Uscita verso il basso

L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.

Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a sbloccare op-

portunamente la fune nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, mantenendo comunque la funzione di freno della fune attivata.

L'operatore si mette in tensione con il discensore EN 341-A sulla fune di lavoro, nel caso durante il lavoro non sia rimasto in sospensione sul discensore stesso.

L'operatore scollega l'eventuale cordino di posizionamento regolabile EN 358 con il quale si era vincolato alla struttura.

L'operatore sblocca il discensore e si cala autonomamente sulla fune di lavoro, per mezzo del discensore EN 341-A, controllando che il dispositivo anticaduta mobile EN 353-2 scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

L'operatore raggiunge la base e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

- Nel caso che la posizione di arrivo alla base non sia sicura, l'operatore, prima di scollegarsi dalle funi deve predisporre il collegamento, tramite un dispositivo anticaduta apposito, con un punto o una linea di ancoraggio appositamente predisposti.

7.5.4 Accesso dall'alto con uscita verso l'alto

7.5.4.1 Accesso dall'alto

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.

Nel caso di accesso dall'alto con uscita verso l'alto è indispensabile che alla fine delle funi sia realizzata una terminazione, per evitare la fuoriuscita accidentale o involontaria dei dispositivi dalle funi stesse.

Se si utilizza la tecnica, per una o per entrambe le funi, dei punti di ancoraggio sbloccabili, si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter recuperare in alto l'operatore fino al punto di uscita, da qualsiasi posizione posta tra il punto più basso che può essere raggiunto dall'operatore e quello di uscita.

Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.

Prima di installare le funi si verifica la corretta disposizione su ognuna di esse della terminazione finale di sicurezza.

Si fissa il capo della fune di lavoro al proprio sistema di ancoraggio e la si cala.

Si fissa il capo della fune di sicurezza al proprio sistema di ancoraggio e la si cala, debitamente contrappesata nel caso di uso di un anticaduta mobile scorrevole sulla fune stessa.

Si inserisce sulla fune di sicurezza un dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.

L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341-A.

L'operatore presta attenzione a che le due funi siano in tensione, prima di affidarsi alla sospensione su di esse.

L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.

L'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, per mezzo del discensore, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

- Variante nel caso si utilizzi il metodo della fune di sicurezza scorrevole manovrata dall'assistente:
 - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.
 - Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
 - Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
 - Mentre l'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.
 - Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di risalita occasionale dell'operatore verso l'alto o al momento della risalita dell'operatore verso l'uscita in alto.
 - Variante in caso di calata/recupero assistita (doppia fune scorrevole):
 - La manovra è la stessa descritta in 8.5.3.1
- Risalita occasionale dell'operatore:
- Anche nel caso di accesso dall'alto con uscita verso l'alto, l'operatore può avere bisogno occasionalmente di effettuare una breve risalita per esigenze di lavoro o di riposo, prima della risalita verso l'uscita in alto.
 - Senza scollegare il dispositivo di discesa, l'operatore dispone sulla fune di lavoro un dispositivo bloccante da risalita EN 567, preferibilmente con impugnatura a maniglia, con una staffa per l'appoggio del piede collegata al bloccante.
 - Facendo presa con la mano sul bloccante e spingendo con il piede sulla staffa, si solleva lungo la fune di lavoro, recuperando allo stesso tempo con l'altra mano la fune stessa al contrario nel discensore.
 - Si riposiziona sul discensore, spinge in alto il bloccante sulla fune di lavoro, sollevando il ginocchio, e ripete la manovra precedente e così via fino a raggiungere la posizione voluta.
 - Ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

7.5.4.2 Posizionamento

Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore attiva il bloccaggio del discensore autofrenante EN 341-A sulla fune di lavoro. Tale funzione di bloccaggio può essere già prevista nel funzionamento del discensore.

L'operatore provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore si collega opportunamente alla struttu-

ra con un cordino di posizionamento regolabile EN 358, in modo da essere correttamente posizionato. Dovrà individuare o realizzare il punto di ancoraggio necessario al collegamento del cordino di posizionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensioni del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.

L'operatore esegue il lavoro.

7.5.4.3 Uscita verso l'alto

L'operazione consiste nella risalita della fune di lavoro, mediante dispositivi di trattenuta adatti. Si distinguono due tecniche diverse, che differiscono tra di loro per il dispositivo bloccante di sospensione utilizzato, mentre per il dispositivo bloccante di trazione si usa in entrambi i casi la maniglia bloccante:

- la prima prevede l'uso dello stesso discensore autofrenante EN341-A, utilizzato come dispositivo di discesa nella fase di accesso dall'alto verso il basso, come bloccante automatico per gli arresti in sospensione. In questo caso non vi è svincolo dell'operatore dal dispositivo di discesa che lo collega alla fune di lavoro durante tutte le fasi di discesa, posizionamento e risalita. Questo costituisce un elemento di ulteriore sicurezza di manovra per l'operatore, ma la tecnica di risalita, che è quella descritta come risalita occasionale, è più lenta e faticosa, dunque non adatta a tratti molto lunghi;
- la seconda prevede l'uso di un bloccante ventrale EN567 come dispositivo bloccante di sospensione e ciò rende molto veloce e meno faticosa la risalita della fune. Questo deve essere collegato sulla fune di lavoro al posto del discensore autofrenante EN341-A e ciò comporta un'operazione di scambio dei due dispositivi sulla fune di lavoro, mentre l'operatore vi è sospeso. Per tale operazione è necessario un doppio cordino EN354 di collegamento, con un capo più lungo e uno più corto.
- Si deve notare, a proposito dell'uso della maniglia bloccante EN567 che questa non costituisce protezione anticaduta o elemento di trattenuta del corpo, ma solo appoggio per la staffa di appoggio per il/i piede/i, in quanto è la fune di sicurezza a garantire tale funzione di protezione. Non è quindi necessario un collegamento di protezione tra la maniglia bloccante e l'imbracatura.
- Nel caso invece di lavoro con una sola fune la maniglia bloccante EN567 diventa dis-

Uso della corda per la risalita senza aiuto della struttura



positivo di trattenuta del corpo e deve essere collegata all'imbracatura con un cordino EN354 di lunghezza adeguata.

L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a sbloccare opportunamente la fune nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, mantenendo comunque la funzione di freno della fune attivata.

Se l'operatore era posizionato in sospensione sulla fune di lavoro con il discensore EN 341-A, deve provvedere ad inserire sulla fune di lavoro il bloccante ventrale EN567 e a svincolarsi dal discensore, mantenendo la sua sospensione sulla fune di lavoro sempre garantita da due dispositivi di trattenuta:

- spinge verso l'alto la maniglia bloccante, che deve essere collegata all'attacco anticaduta anteriore dell'imbracatura con un cordino EN354 di lunghezza adeguata;
- inserisce la fune di lavoro che esce dal discensore EN341-A nel bloccante ventrale EN567 collegato all'attacco di posizionamento centrale dell'imbracatura;
- si solleva sulla staffa e collega il cordino EN354 corto alla maniglia bloccante, riposizionandosi su questo cordino e liberando dal suo peso il discensore autofrenante EN341-A;
- scollega la fune di lavoro dal discensore autofrenante EN341-A;
- fa scorrere nel bloccante ventrale EN567 tutta la fune di lavoro che è rimasta lenta, in modo che il tratto di fune tra i due bloccanti ventrale e maniglia sia disteso;
- si solleva di nuovo sulla staffa quel tanto che basta a scollegare il cordino corto EN354 dalla maniglia bloccante EN567;
- si riposiziona sulla fune di lavoro tramite il bloccante ventrale e inizia la risalita della fune di lavoro con il movimento alternato dei due bloccanti;
- ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

Se l'operatore era posizionato in piedi, senza essere sospeso sulla fune di lavoro, ma collegato con il discensore EN 341-A:

- provvede ad inserire sulla fune di lavoro il bloccante ventrale EN567 e a svincolarsi dal discensore, collega la maniglia bloccante, si dispone in tensione sulla fune di lavoro con il bloccante ventrale e inizia la risalita della fune di lavoro con il movimento alternato dei due bloccanti;
- ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

Prima di iniziare la risalita della fune di lavoro, l'operatore scollega l'eventuale cordino di posizionamento regolabile EN 358 con il quale si era vincolato alla struttura.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

- Nel caso di calata/recupero assistita l'operatore non è in grado autonomamente di risalire lungo la fune di lavoro, ma deve essere issato dall'alto dall'assistente che ne controlla la discesa.
- La tecnica della fune scorrevole manovrata dall'assistente (come pure nel caso di entrambe le funi scorrevoli) deve prevedere l'installazione di un sistema di recupero manovrabile dall'assistente.
- Il sistema di recupero deve essere collegabile ad una delle funi in tensione tramite un bloccante EN567 e deve avere un rapporto di riduzione del carico da sollevare tale da poter essere manovrato da un solo assistente (almeno 1:3).

L'operatore raggiunge il punto di uscita in alto e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

- Nel caso che la posizione di arrivo al punto di uscita in alto non sia sicura, l'operatore, prima di scollegarsi dalle funi deve predisporre il collegamento, tramite un dispositivo anticaduta apposito, con un punto o una linea di ancoraggio appositamente predisposti.

7.5.5 Accesso dal basso con uscita verso il basso

Sono possibili due casi di accesso dal basso con uscita verso il basso:

- accesso con funi già installate: la tecnica prevede la risalita e poi la discesa della fune di lavoro. Si tratta del caso opposto a quello di accesso dall'alto con uscita in alto, con utilizzo delle stesse tecniche già descritte;
- accesso senza possibilità di installare le funi dall'alto: la tecnica prevede la progressione dal basso ed il recupero delle funi al termine del lavoro. Questa tecnica espone l'operatore ad un rischio di caduta dall'alto contenuto entro un dislivello di arresto della caduta non superiore a 1,50 m, senza tenere conto dell'eventuale prolungamento del sistema di dissipazione dell'energia cinetica dell'assorbitore.
 - Accesso dal basso con tecnica di scalata: per esigenze particolari di accesso dal basso (per esempio pareti rocciose), dove non risulta possibile applicare la tecnica di progressione dal basso come sopra indicata, si deve ricorrere a specifiche figure professionali che operando secondo la tecnica alpinistica possano assicurare la corretta installazione delle funi per gli altri lavoratori, e lo smontaggio delle stesse funi al termine del lavoro.

7.5.6 Progressione dal basso senza fune installata

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.

Viene presa in considerazione solo la manovra della fune di sicurezza per la progressione. La fune di lavoro può essere installata sia dal basso (fune scorrevole) che dall'alto (fune bloccata).

Si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter calare l'operatore fino al punto di partenza, da qualsiasi posizione posta tra il punto più alto che può essere raggiunto dall'operatore e quello di uscita.

Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.

Prima di installare le funi si verifica la corretta disposizione su ognuna di esse della termi-

nazione finale di sicurezza.

Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.

Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore tramite un assorbitore di energia EN355.

Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore.

L'operatore risale la struttura disponendo punti di ancoraggio in modo tale da poter limitare l'altezza di caduta a meno di 1,5 m tra un punto e il punto precedente, collegandovi la fune in modo scorrevole.

L'assistente fa scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

Raggiunto il luogo stabilito, l'operatore può installare le funi necessarie e disporre la fune di sicurezza nel modo più utile alla prosecuzione del lavoro.

- La tecnica di progressione dal basso con fune di sicurezza offre, rispetto alla più semplice tecnica del doppio cordino anticaduta, la costante possibilità di recupero verso il basso dell'operatore in caso di necessità.

7.5.7 Il fattore di caduta

Rapporto tra il dislivello di caduta e la lunghezza di fune che assorbe la forza di arresto della caduta.

Il **fattore di caduta** è l'elemento di valutazione della capacità di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta da parte del tratto di fune che serve ad arrestare la caduta.

Per ogni tipo di materiale utilizzato per la realizzazione della fune, più risulta alto il fattore di caduta minore è la capacità di assorbimento dell'energia da parte della fune.

Il massimo fattore di caduta possibile con un cordino collegato ad un ancoraggio fisso è 2, cioè una caduta lunga il doppio della lunghezza del cordino. Nel lavoro con funi intervengono in genere lunghezze del tratto di fune di molto superiori all'altezza di caduta, che riducono nettamente il fattore di caduta.

Le funi semistatiche EN1891 assorbono in sicurezza cadute fino al fattore 0,3 e resistono in sicurezza a cadute di fattore 1, ma possono addirittura rompersi nel caso di fattore di caduta 2. Oltre il fattore di caduta 0,3 la forza di arresto della caduta deve essere dissipata tramite un assorbitore di energia.

Nel lavoro con funi il momento operativo in cui si possono generare cadute di fattore superiore a 1 è la partenza dall'alto, o da un punto di frazionamento.

- Se per esempio un operatore sospeso a 5 m di fune fa una caduta di 1 m perché si era posizionato in piedi senza mettere in tensione la fune, il fattore di caduta è $f = (1/5) = 0,2$.
- Se per esempio un operatore in partenza dal punto di accesso in alto ha 2 m di fune tra il suo discensore e il punto di ancoraggio, e si trova 0,5 m più in alto del livello del punto di ancoraggio, in caso di caduta ($0,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = 1,0 \text{ m}$) viene sottoposto ad un fattore di caduta pericoloso per la sua incolumità: $f = (1/2) = 0,5$.

8. SQUADRE DI LAVORO

8.1 Composizione

La squadra deve includere almeno due persone: il preposto e l'operatore.

Il preposto deve sorvegliare l'esecuzione delle operazioni di accesso, posizionamento e uscita dell'operatore ed essere disponibile per qualsiasi operazione ulteriore che riguardi il lavoro con funi, compresa l'organizzazione e la direzione delle manovre di emergenza previste in base alla valutazione dei rischi.

Il preposto ha il compito di controllare costantemente gli operatori e, nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, di manovrare la fune di sicurezza, assecondando i movimenti dell'operatore collegato alle funi.

In caso di necessità deve essere in grado di intervenire, da solo o coordinando la collaborazione di altri operatori presenti, in aiuto dell'operatore in difficoltà e di effettuare le eventuali manovre di emergenza e allertamento del soccorso.

Le operazioni di supporto al lavoro, che non riguardano le tecniche di accesso e posizionamento con funi, quali per esempio l'impastatura di malta, il mescolamento di vernici, ecc., non devono distrarre l'assistente dalla sua funzione principale.

L'operatore è la persona che svolge materialmente il lavoro con funi e deve essere formato ad eseguire le tecniche di accesso, posizionamento e uscita tramite funi, come pure le manovre di emergenza previste, sotto la guida di un assistente.

In caso di più operatori che lavorano su funi contemporaneamente, nell'ambito della stessa squadra, deve essere stabilito, in base alla valutazione dei rischi, il numero dei preposti necessari ad assicurare efficacemente la sicurezza degli operatori.

8.2 Sistemi di comunicazione

La comunicazione tra preposto e operatore (comunicazione verbale) deve avvenire nel rispetto delle modalità descritte nel D.Lgs. 493/96 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.

Solitamente il sistema più diffuso è quello della "comunicazione verbale" (Allegato VIII - D.Lgs. 493/96).

Qualora l'operatore non risultasse a portata di voce, si dovrà fare uso di radio portatili o altri idonei sistemi di comunicazione che, pertanto, diventano dispositivi essenziali a garantire la sicurezza delle operazioni.

I sistemi di comunicazione adottati devono essere tali da non costituire impedimento o fonte di pericolo per l'operatore.

8.3 Evacuazione dal luogo di lavoro

Le squadre di lavoro devono essere preparate ad evacuare il luogo di lavoro in modo au-

tonomo nel più breve tempo possibile, senza dover attendere aiuto esterno.
La procedura di evacuazione deve essere prevista nella valutazione dei rischi.
L'evacuazione può essere resa necessaria da varie circostanze, tra cui il sopraggiungere di avverse condizioni meteorologiche.



9. ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI

9.1 Requisiti

Gli attrezzi di lavoro non devono arrecare danno alle funi ed agli operatori. Devono essere tali da consentire l'utilizzo da parte di un operatore sostenuto da una fune, pertanto devono avere un peso limitato o essere concepiti in modo che il peso possa essere sostenuto da una fune di servizio autonoma.

9.2 Movimentazione

Gli attrezzi di lavoro possono essere trasportati direttamente sul luogo di operazione da parte dell'operatore oppure essere calati o issati per mezzo di funi di servizio autonome. Devono essere calati lateralmente all'operatore in modo da non interferire con le funi di sicurezza e di lavoro.

Durante l'utilizzo si deve sospendere in modo opportuno l'attrezzo in modo che, se abbandonato, possa oscillare lontano dall'operatore senza colpirlo o danneggiare le funi.

9.3 Protezione delle funi da utensili e agenti chimici

Gli utensili che presentano spigoli acuti e taglienti, punte o forme che comunque possono danneggiare le funi o offendere l'operatore, devono essere equipaggiati con opportune custodie di protezione da applicare durante la movimentazione.

E' raccomandata la predisposizione di apposite guaine di protezione delle funi dal danneggiamento causato da utensili, da eventuali sostanze chimiche, dall'uso di fiamme, ecc. Ove necessario occorre predisporre l'ultimo tratto della fune di sicurezza in acciaio, purché sia valutata la possibilità di recupero della fune anche nel tratto di acciaio. In alternativa si può predisporre il doppiaggio del tratto finale della fune con un cordino EN354 in cavo di acciaio

Quando necessario le funi devono essere collegate all'operatore in posizione dorsale. Nel caso di utilizzo di utensili con alimentazione elettrica dovrà essere effettuata una attenta valutazione dei rischi specifici. Dovranno fra l'altro essere adottate misure per evitare l'interferenza fra i cavi e le funi, facendo in modo, ogni volta che sia realizzabile, che questi vengano fatti salire dal basso.

9.4 Protezione delle aree sottostanti

L'area sottostante il luogo di lavoro con funi deve essere opportunamente segnalata, ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Deve avere dimensioni adeguate al tipo di attività. Inoltre non deve essere usata come deposito di materiali.

10. FORMAZIONE

Premesso che la formazione riveste un ruolo fondamentale nel settore in esame, si rimanda alle disposizioni contenute agli artt. 21, 22, 37, 38 e 43 del D. Lgs. 626/94, nonché al testo del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235.





DECRETO LEGISLATIVO 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

(GU n. 198 del 27-8-2003)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare l'articolo 1, commi 1, 3 e 5;

Vista la direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro;

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;

Viste le preliminari deliberazioni del Consiglio dei Ministri, adottate nelle riunioni del 12 marzo e del 23 maggio 2003;

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 luglio 2003;

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze, della salute, delle attività produttive e per gli affari regionali;

Emana il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. All'articolo 89, comma 2, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, di seguito denominato «decreto legislativo», sono apportate le seguenti modifiche:

a) alla lettera a) dopo le parole: «36, comma 8-ter,», sono inserite le seguenti: «36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2,»;

b) dopo la lettera b) è aggiunta la seguente: «b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4 e 7, 36-ter, 36-quater, commi 1, 3 e 4, 36-quinquies, comma 1.».

2. All'articolo 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».



Avvertenza:

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3 del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee (Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee).

Note al titolo:

- Il testo della direttiva 2001/45/CE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro. Seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 19 luglio 2001, n. L 195.

- Il testo della direttiva 89/655/CEE (Direttiva del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE) è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 30 dicembre 1989, n. L 393.

Note alle premesse:

- Il testo dell'art. 76 della Costituzione è il seguente:

«Art. 76. L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti.»

- L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.

- Il testo dell'art. 1, commi 1, 3 e 5 della legge 1° marzo 2002, n. 39 (Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001), è il seguente:

«Art. 1 (Delega al Governo per l'attuazione di direttive comunitari). - 1. Il Governo è delegato ad emanare, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, i decreti legislativi recanti le norme occorrenti per dare attuazione alle direttive comprese negli elenchi di cui agli allegati A e B.

2. (Omissis).

3. Gli schemi dei decreti legislativi recanti attuazione delle direttive comprese nell'elenco di cui all'allegato B nonché, qualora sia previsto il ricorso a sanzioni penali, quelli relativi all'attuazione delle direttive elencate nell'allegato A, sono trasmessi, dopo l'acquisizione degli altri pareri previsti dalla legge, alla Camera dei deputati e al Senato della Repubblica perché su di essi sia espresso, entro quaranta giorni dalla data di trasmissione, il parere dei competenti organi parlamentari. Decorso tale termine i decreti sono emanati anche in mancanza del parere. Qualora il termine previsto per il parere dei competenti organi parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza dei termini previsti ai commi 1 o 4 o successivamente, questi ultimi sono prorogati di novanta giorni.



4. (Omissis).

5. In relazione a quanto disposto dall'art. 117, quinto comma, della Costituzione, i decreti legislativi eventualmente adottati nelle materie di competenza legislativa regionale e provinciale entrano in vigore, per le regioni e province autonome nelle quali non sia ancora in vigore la propria normativa di attuazione, alla data di scadenza del termine stabilito per l'attuazione della rispettiva normativa comunitaria e perdono comunque efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma.».

- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45/CE si veda nota al titolo.

- Il testo del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro), è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 1994, n. 265, supplemento ordinario.

Note all'art. 1:

- Il testo dell'art. 89, comma 2, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 89 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro e dai dirigenti). - 1. (Omissis).

2. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:

a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli articoli 4, comma 5, lettere b), d), e), h), l), n) e q); 7, comma 2; 12, commi 1, lettere d) ed e) e 4; 15, comma 1; 22, commi da 1 a 5; 30, commi 3, 4, 5 e 6; 31, commi 3 e 4; 32; 35, commi 1, 2, 4, 4-bis, 4-ter, 4-quater e 5; 36, comma 8-ter, 36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2; 38; 41; 43, commi 3, 4, lettere a), b), d) e g) e 5; 48; 49, comma 2; 52, comma 2; 54; 55, commi 1, 3 e 4; 56, comma 2; 58; 72-quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72-sexies; 72-septies; 72-novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72-decies, comma 7; 62; 63, comma 3; 64; 65, comma 1; 66, comma 2; 67, commi 1 e 2; 68; 69, commi 1, 2 e 5, lettera b); 77, comma 1; 78, comma 2; 79; 80, comma 1; 81, commi 2 e 3; 82; 83; 85, comma 2; 86, commi 1 e 2;

b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione degli articoli 4, commi 4, lettere b) e c), 5, lettere c), f), g), i), m) e p); 7, commi 1 e 3; 9, comma 2; 10; 12, comma 1, lettere a), b) e c); 21; 37; 43, comma 4, lettere c), e) ed f); 49, comma 1; 56, comma 1; 57; 72-octies, commi 1, 2 e 3, 72-decies, commi 1, 2, 3, e 5; 66, commi 1 e 4; 67, comma 3; 70, comma 1; 76, commi 1, 2 e 3; 77, comma 4; 84, comma 2; 85, commi 1 e 4; 87, commi 1 e 2; b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4, 7; 36-ter; 36-quater, commi 1, 3, 4; 36-quinquies, comma 1.».

- Il testo dell'art. 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 1 (Attività). - La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni è regolata dalle norme del presente decreto e, per gli argomenti non espressamente disciplinati, da quelle del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».



Art. 2.

1. Al titolo del decreto legislativo dopo le parole: «99/38/CE» sono aggiunte le seguenti: «2001/45/CE».

Nota all'art. 2:

- Il testo del titolo del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24, 99/38 e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro».

Art. 3.

1. Il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota.

Art. 4.

1. All'articolo 34, comma 1, del decreto legislativo, dopo la lettera c) viene aggiunta la seguente:

«c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile».

Nota all'art. 4:

- Il testo dell'art. 34, comma 1, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:

«Art. 34 (Definizioni). - 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:

a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;

c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;

c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.».



Art. 5.

1. Dopo l'articolo 36 del decreto legislativo, sono aggiunti i seguenti:

«Art. 36-bis (Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota). - 1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

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

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

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

4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.

5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Art. 36-ter (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli). - 1. Il da-



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

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

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

Art. 36-quater (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi). - 1. Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.

2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.

3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

4. Il datore di lavoro assicura che:

- a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
- c) il ponteggio è stabile;
- d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
- e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
- f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.



5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.

6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

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

8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.

9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 36-quinquies (Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi). - 1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:

- a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (funi di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (funi di sicurezza).

È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;

- b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
- c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti.

La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;

- d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;
- e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediata-



mente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;

f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 36-bis, commi 1 e 2.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;

b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;

c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;

d) gli elementi di primo soccorso;

e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;

f) le procedure di salvataggio.

4. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.

5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attività con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.».

Art. 6.

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione le norme del presente decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2001/45 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, si applicano sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto.

Note all'art. 6:

- Il testo dell'art. 117, quinto comma della Costituzione, è il seguente:

«Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nelle materie di loro competenza, partecipano alle decisioni dirette alla formazione degli atti normativi comunitari e provvedono all'attuazione e all'esecuzione degli accordi internazionali e degli atti dell'Unione europea, nel rispetto delle norme di procedura stabilite da legge dello Stato, che disciplina le modalità di esercizio del potere sostitutivo in caso di inadempienza.».

- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45 si veda la nota al titolo.



Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto entrano in vigore il 19 luglio 2005.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addì 8 luglio 2003

CIAMPI

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri
Buttiglione, Ministro per le politiche comunitarie
Maroni, Ministro del lavoro e delle politiche sociali
Frattoni, Ministro degli affari esteri
Castelli, Ministro della giustizia
Tremonti, Ministro dell'economia e delle finanze
Sirchia, Ministro della salute
Marzano, Ministro delle attività produttive
La Loggia, Ministro per gli affari regionali
Visto, il Guardasigilli: Castelli

Hanno collaborato alla redazione:

Pierangelo Bellotti	Club Alpino Italiano
Giuliano Bestiaco	Rappresentante impresa di settore
Ennio Campanella	I.S.P.E.S.L.
Michele Candрева	Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali
Stefano Cesari	Rappresentante impresa di settore
Luca Delle Donne	Rappresentante impresa di settore
Francesco Di Felice	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Giuseppe Finazzi	Rappresentante impresa di settore
Claudio Florio	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Marcos Rumbo Fontanarossa	Rappresentante impresa di settore
Enrico Gori	I.S.P.E.S.L.
Erminio Sertorelli	Collegio Nazionale Guide Alpine Italiane
Vittorio Spalatra	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Michele Tritto	A.N.C.E.
Erio Veronesi	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.

Progetto grafico e impaginazione

Union Printing SpA - Roma

Finito di stampare nel mese di settembre 2003
presso la Union Printing SpA - Roma



Provincia Autonoma di Trento - Agenzia Provinciale Opere Pubbliche
Servizio Opere Stradali e Ferroviarie - Ufficio Strutture Stradali

S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria - Val d'Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel Comune di Folgaria -Evento franoso del 12 febbraio 2024

DIMENSIONAMENTO “ SISTEMA LINEA VITA PROVVISORIA”

PREMESSA

Il testo unico 81/2008, agli articoli 105 e seguenti, stabilisce che per lavoro in quota si intende *“un’attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto a un piano stabile”*.

I sistemi anticaduta rivestono un ruolo fondamentale nella prevenzione dei rischi di caduta dall’alto e, quindi, hanno come obiettivi primari:

1. arrestare la caduta nel minor tempo possibile onde evitare che la persona raggiunga, cadendo, velocità tali da non poter più essere fermata in sicurezza;
2. arrestare la caduta evitando, per quanto possibile, danni alla persona;
3. mantenere la persona in posizione eretta, senza impedire la respirazione, in modo che essa possa attendere le operazioni di soccorso senza ulteriore pericolo;
4. tutto ciò deve essere ottenuto senza limitare troppo la libertà di movimento dell’operatore in modo da consentirgli di effettuare il lavoro previsto.

Risulta chiaro, perciò, come un sistema anticaduta sia sempre composto da almeno tre componenti ben individuabili:

- a. un robusto punto d’ancoraggio;
- b. una imbracatura completa di cosciali indossata dall’operatore;
- c. un mezzo di collegamento tra ancoraggio ed imbracatura (cordino fisso, dispositivo anticaduta scorrevole, dispositivo anticaduta retrattile).

SISTEMA LINEA VITA PROVVISORIA

Con la presente relazione si provvederà al dimensionamento di un “Sistema Linea Vita Provvisoria” da installarsi in pendio acclive e da utilizzare per le attività di addetto rocciatore.

Si evidenzia che un “Sistema Linea Vita Provvisoria”, può essere installato anche in ambienti naturali:

- quando vi è la necessità di proteggere percorsi di accesso ad aree di lavoro in quota, al fine di ridurre il rischio di caduta dall’alto;
- quando vi è la necessità di operare su scarpate ripide con la probabilità di caduta dall’alto.

Le installazioni del “Sistema Linea Vita Provvisoria” in ambiente naturale sono demandate alla valutazione del personale adeguatamente formato ed addestrato che, in relazione alla geomorfologia del terreno e dell’ambiente, individua le tipologie di ancoraggio più idonee in relazione a:

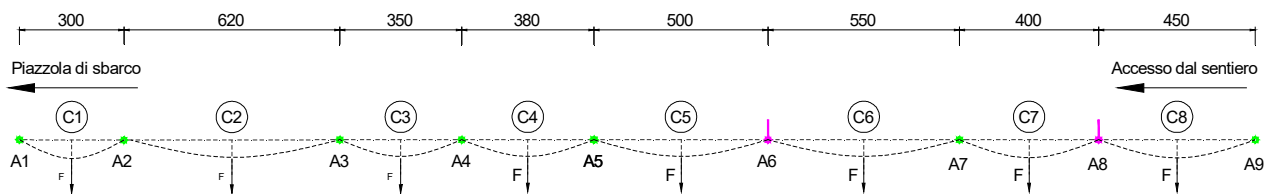
- piante e alberature, in generale, ad alto fusto di adeguata dimensione e stabilità;
- presenza di parete rocciosa a cui installare apposito sistema di ancoraggio.

Si precisa che, di norma, nell’individuazione della più opportuna posizione del “Sistema Linea Vita Provvisoria” andrà verificato preliminarmente il “tirante d’aria”, ovvero lo spazio libero da ostacoli necessario per arrestare la caduta in sicurezza, va verificato che nel corso di una eventuale caduta possa formarsi l’“effetto pendolo” e che, in ogni caso, lo stesso non possa provocare l’urto contro oggetti, pareti o elementi di varia natura.

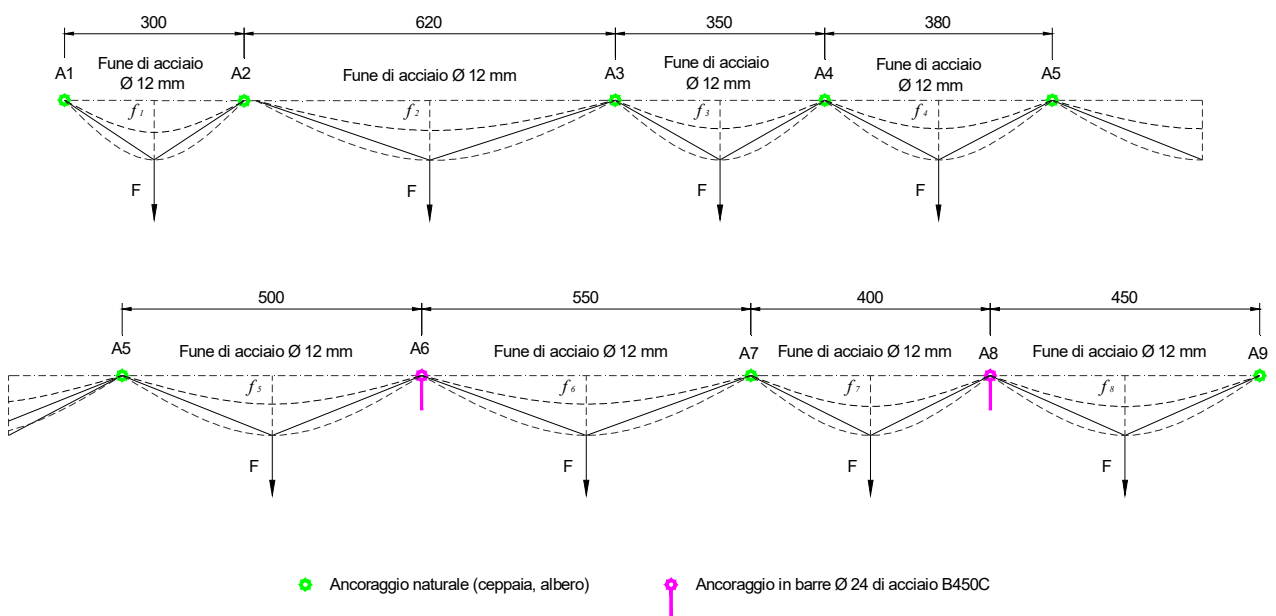
Il “Sistema Linea Vita Provvisoria” dovrà essere installato da personale adeguatamente formato ed addestrato, nonché altamente specializzato nelle tecniche dei lavori su fune.

In ogni caso, al suddetto personale spetta anche il controllo post installazione e quotidiano della struttura installata.

Lo schema analizzato è il seguente:



Ingrandendo le campate:



Si precisa che il “Sistema Linea Vita Provvisoria” sarà realizzato con funi d’acciaio Φ 12 (Cl. 1770 MPa o sup. UNI EN 12385-4) che verranno collegate mediante asole morsettate (UNI EN 13411-5), golfari e grilli (UNI EN 13889) a punti di ancoraggio posti come indicato schematicamente in figura, formati da ceppaie e alberi di idonea capacità resistente e da ancoraggi in roccia.

In particolare, nella presente relazione, sono ipotizzate due fasi di intervento:

1. Fase A, del tutto transitoria, nel corso della quale gli ancoraggi in roccia (A6 e A8) saranno realizzati con tasselli Hilti HLC-EC 16x100 e il carico derivante dal transito degli operatori dovrà essere ridotto limitando l’accesso degli addetti a una sola unità alla volta;
2. Fase B, definitiva, nella quale gli ancoraggi in roccia (A6 e A8) saranno formati da barre in acciaio B450C aventi diametro Φ 24 mm inserite in perforazioni nel terreno aventi diametro minimo $D_{perf} = 42$ mm per una lunghezza di ancoraggio effettivo in roccia di 1,50 m.

Lungo la linea vita l’operatore, munito di adeguata imbracatura, potrà muoversi vincolato ad idoneo cordino con dissipatore EN355 e anti caduta o connettore (in funzione alla pendenza).

Si ricorda che il “Sistema Linea Vita Provvisoria” potrà essere utilizzato solo ed esclusivamente da personale formato ed addestrato oltre che in possesso delle previste attestazioni (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.). Gli operatori dovranno, inoltre, essere dotati di dispositivi di sicurezza (DPI) di III^a categoria per il quale utilizzo deve esserci una formazione certificata.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il dimensionamento degli elementi resistenti della barriera e delle sue fondazioni e ancoraggi, si fa specifico riferimento alla seguente normativa:

- **D.M. 17/01/2018** – “Norme tecniche per le costruzioni”
- **Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.** – “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al D.M. 17.01.2018.
- **UNI EN 1993-1-11** – Eurocodice 3. Progettazione delle strutture in acciaio.
- **UNI EN 795-2012.** Dispositivi individuali per la protezione contro le cadute.
- **UNI EN 12385-4.** Funi in acciaio. Sicurezza. Parte 4: Funi a trefoli per usi generali nel sollevamento.
- **UNI EN 13411-5.** Estremità per funi in acciaio. Morsetti per funi.
- **UNI EN 13889** Grilli fucinati di acciaio per sollevamento. Grilli dritti e a lira.
- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.** Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

Si sono inoltre seguite le indicazioni fornite da testi specializzati quali:

- **A.I.C.A.P. - Ancoraggi nei terreni e nelle rocce: raccomandazioni [ed. 2012]**

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati devono essere conformi alle caratteristiche fisico-meccaniche previste dalle normative vigenti ed indicate nei riferimenti del paragrafo precedente.

Funi in acciaio (6x19 A.M classe 1770 N/mm² o superiore - UNI EN 12385-4)

Carico di rottura minimo per diametro nominale Φ 12 $R_{fune\ UNI12385} = 90,70\text{ kN}$

Acciaio per barre B450C

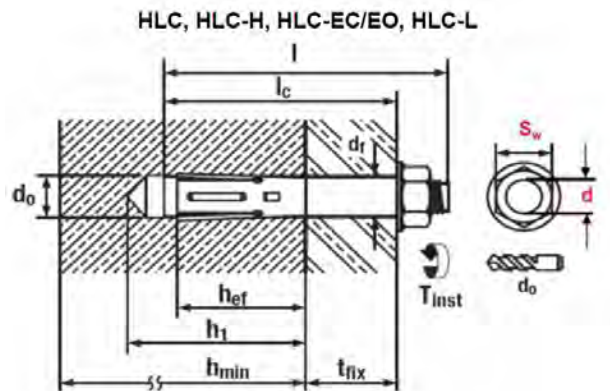
Tensione caratteristica a rottura dell'acciaio	$f_{tks} = 5400\text{ daN/cm}^2$
Tensione caratteristica a snervamento dell'acciaio	$f_{yks} = 4500\text{ daN/cm}^2$
coefficiente di sicurezza	$\gamma_s = 1,15$
resistenza di calcolo dell'acciaio $= f_{yk} / \gamma_s =$	$f_{yds} = 3913\text{ daN/cm}^2$
resistenza di calcolo di taglio acciaio $= f_{yks} / \sqrt{3} \gamma_M =$	$f_{vds} = 2259\text{ daN/cm}^2$
modulo elastico dell'acciaio	$E = 2,06 \cdot 10^6\text{ daN/cm}^2$

Miscela cementizia per iniezioni Rck 30 MPa (Classe C25/30) o superiore.

confezionata con cemento tipo 325 o sup, eventuale utilizzo di additivi antiritiro e/o fluidificanti ecc... secondo indicazioni D.L., metodo iniezione di calcolo IGU

Rapporto acqua cemento	$a/c = 0,50 \div 0,60$
Resistenza cubica a compressione caratteristica	$R_{ck} = 300,0\text{ daN/cm}^2$
Resistenza monoassiale per carichi di breve durata	$f_{ck} = 249,0\text{ daN/cm}^2 = 0,83 \cdot R_{ck}$
Coefficiente di sicurezza	$\gamma_m = 1,50$
Coefficiente di sicurezza per carico per lunga durata	$\alpha_{cc} = 0,85$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 141,1\text{ daN/cm}^2$
Resistenza caratteristica di aderenza	$f_{bk} = 40,3\text{ daN/cm}^2$
Resistenza di calcolo di aderenza	$f_{bd} = 26,9\text{ daN/cm}^2$

Ancoraggio Hilti HLC-EC 16x100 (fonte Scheda tecnica Hilti update Jan 23)





Anchor dimensions

Anchor version	Anchor size	h_{ef} [mm]	d [mm]	l [mm]	l_c [mm]	t_{fix} [mm]
HLC, HLC-H, HLC-EC/EO carbon steel anchors	6,5 x 25/5	16	M5	30	25	5
	6,5 x 40/20			45	40	20
	6,5 x 60/40			65	60	40
	8 x 40/10	26	M6	46	40	10
	8 x 55/25			61	55	20
	8 x 70/40			76	70	40
	8 x 85/55			91	85	55
	10 x 40/5	31	M8	48	40	5
	10 x 50/15			58	50	15
	10 x 60/25			68	60	25
	10 x 80/45			88	80	45
	10 x 100/65			108	100	65
	12 x 55/15	33	M10	65	55	15
	12 x 75/35			85	75	35
	12 x 100/60			110	100	60
	16 x 60/10	41	M12	72	60	10
	16 x 100/50			112	100	60
	16 x 140/90			152	140	95
	20 x 80/25	41	M16	95	80	25
	20 x 115/60			130	115	60
20 x 150/95	165			150	95	
HLC-SK carbon steel anchors	6,5 x 45/20	16	M5	45		20
	6,5 x 65/40			65	-	40
	6,5 x 85/60			85	-	60
	8 x 60/25	26	M6	60		25
	8 x 75/40			75	-	40
	8 x 90/55			90	-	55
	10 x 45/5	31	M8	45		5
	10 x 85/45			85	-	45
	10 x 105/65			105	-	65
	10 x 130/95			130	-	95
	12 x 55/15			33	M10	80



Basic loading data (for a single anchor)

All data in this section is Hilti technical data and applies to:

- Correct setting (See setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- Concrete as specified in the table
- Steel failure
- Minimum base material thickness
- Concrete C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Effective anchorage depth

Anchor size	6,5	8	10	12	16	20
Threaded bolt diameter	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	16	26	31	33	41	41

Characteristic resistance

Anchor size	6,5	8	10	12	16	20
Threaded bolt diameter	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rk} [kN]	2,1	3,5	4,5	7,2	10,0	13,2
Shear V_{Rk} [kN]	3,2	7,0	8,8	14,4	20,0	20,0

Design resistance

Anchor size	6,5	8	10	12	16	20
Threaded bolt diameter	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rd} [kN]	1,2	2,0	2,5	4,0	5,6	7,4
Shear V_{Rd} [kN]	1,8	3,9	4,9	8,0	11,1	11,1

Recommended loads^{a)}

Anchor size	6,5	8	10	12	16	20
Threaded bolt diameter	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rec} [kN]	0,8	1,4	1,8	2,9	4,0	5,3
Shear V_{Rec} [kN]	1,3	2,8	3,5	5,7	7,9	7,9

a) With overall partial safety factor for action $\gamma = 1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulators.

Materials

Material quality

Part	Material	
Anchor	HLC HLC-EC HLC-EO	Carbon steel tensile strength 500 MPa galvanized to min. 5 μm
	HLC-H HLC-L HLC-SK HLC-T	Steel bolt strength 8.8, galvanized to min 5 μm

Caratteristiche di progetto del terreno

In data 17.05.2024 sono state effettuate n. 3 prove preliminari nel sito in cui è prevista l'installazione delle strutture monoancoraggio da parte dell'ing. Stefano Filippi dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trento n. 2068 che ha redatto un a specifica relazione alla quale si rimanda per qualsiasi approfondimento.

In particolare, le prove sugli ancoraggi fuori opera sono state effettuate sui seguenti elementi:

1. Ancoraggio in doppia fune spiroidale L=1,50 m diametro 20 mm sdoppiata in due fori aventi diametro 42 mm – in roccia (Prova P1);
2. Ancoraggio in doppia fune spiroidale L = 3,00 m diametro 20 mm in foro avente diametro 110 mm in terreno sciolto (Prova P4);
3. Ancoraggio in doppia fune spiroidale L = 2,00 m diametro 20 mm in foro avente diametro 110 mm e in terreno sciolto (Prova P5).

Per quanto di interesse nella presente relazione, si assumono le risultanze della prova P1 in quanto riferita in modo specifico al terreno roccioso analogo a quello in cui si intende installare la linea vita.

I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Prova	Data	Carico massimo raggiunto (kN)	note
P1	17.05.2024	200,0	Integro

Tenendo conto del diametro di perforazione e della lunghezza degli ancoraggi di prova, in riferimento alla prova evidenziata, è possibile calcolare le tensioni limite di aderenza come riportate nella seguente tabella.

Prova	L [cm]	D _{perf} [cm]	n. fori	T [kN]	T _d [kN]	τ [daN/cm ²]
P1	150,00	4,20	2,00	200,00	100,00	5,0525

Secondo quanto previsto dalle Norme tecniche D.M. 17/01/2018 (art. 6.6 e seguenti) la verifica di sicurezza agli stati limite ultimi degli ancoraggi sono stati condotti utilizzando nel calcolo il set di coefficienti parziali (A1+M1+R3), tenuto conto che, in tale combinazione, viene assunto:

- a. i coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno come da seguente tabella

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

- b. il coefficiente parziale per la resistenza di ancoraggi di tipo provvisorio vale $\gamma_{Ra,p} = 1,10$

Tab. 6.6.I – Coefficienti parziali per la resistenza degli ancoraggi

	Simbolo	Coefficiente parziale
Temporanei	γ_R	1,1
Permanenti	γ_R	1,2

c. i fattori di correlazione verranno assunto pari a $\xi_{a1} = 1,50$ e $\xi_{a2} = 1,50$ (n prove = 1)

Tab. 6.6.II - Fattori di correlazione per derivare la resistenza caratteristica da prove di progetto, in funzione del numero degli ancoraggi di prova

Numero degli ancoraggi di prova	1	2	> 2
ξ_{a1}	1,5	1,4	1,3
ξ_{a2}	1,5	1,3	1,2

Il valore della resistenza caratteristica R_{ak} è il minore dei valori derivanti dall'applicazione dei fattori di correlazione ξ_{a1} e ξ_{a2} riportati nella Tabella 6.6.II delle NTC 2018 rispettivamente al valor medio e al valor minimo delle resistenze $R_{a,m}$ misurate nel corso delle prove

$$R_{ak} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{a,m})_{\text{medio}}}{\xi_{a1}}, \frac{(R_{a,m})_{\text{min}}}{\xi_{a2}} \right\}$$

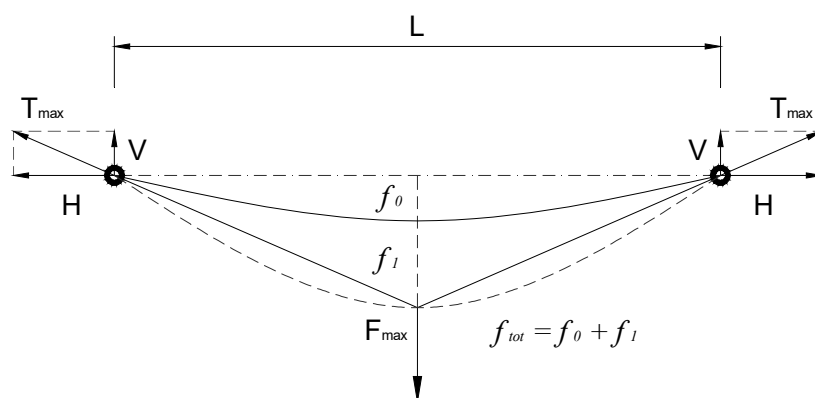
Per quanto riguarda i fattori di correlazione, tenuto conto che i valori previsti nella Tab. 6.4.III - Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica a partire dai risultati di prove di carico statico su pali pilota sono maggiori di quelli indicati nella Tabella 6.6.II delle NTC 2018 per i tiranti di ancoraggio, si assume, a favore di sicurezza, il medesimo valore della resistenza caratteristica R_{ak} dei tiranti di ancoraggio. Alla luce di questo si può costruire la seguente tabella:

Prova n.	τ [daN/cm ²]	R_{med} [daN/cm ²]	R_{min} [daN/cm ²]	ξ_{a1-2}	R_{aki} [daN/cm ²]	R_{ak} [daN/cm ²]
P1	5,0525	5,0525	5,0525	1,50	3,3684	3,3684

Resta inteso che, in corso d'opera, dovrà essere posta particolare attenzione all'andamento delle perforazioni al fine di verificare la rispondenza alle ipotesi di progetto ed in particolar modo alla definizione stratigrafica ipotizzata.

SCHEMA STATICO DI CALCOLO

Si assume la seguente configurazione dello schema statico adottato nei calcoli:



Posto:

- f_0 = freccia di costruzione assunta mediamente pari a 15 cm;
- f_1 = freccia derivante dalla deformazione elastica (assunta pari a 1,00 %) della fune in acciaio avente Φ 12 mm con lunghezza assunta a favore di sicurezza pari alla singola campata;

- f_{tot} = freccia complessiva = $f_0 + f_l$
- F_{max} = 3,00 kN = carico di progetto per la Fase A e 9,00 kN per la Fase B (si veda paragrafo seguente)
- $V = F_{max} / 2$
- $H = (F_{max} L_i) / (4 f_{tot})$

Riassumendo, per ciascuna campata, si ha:

Campata	L_{cavo} (m)	$\epsilon_{teorico}$	ΔL (m)	L_{finale} (m)	f_0 [m]	f_l [m]	$f_{calcolo}$ [m]
C1	3,00	1,000%	0,0300	3,0300	0,1500	0,2127	0,3627
C2	6,20	1,000%	0,0620	6,2620	0,1500	0,4395	0,5895
C3	3,50	1,000%	0,0350	3,5350	0,1500	0,2481	0,3981
C4	3,80	1,000%	0,0380	3,8380	0,1500	0,2694	0,4194
C5	5,00	1,000%	0,0500	5,0500	0,1500	0,3544	0,5044
C6	5,50	1,000%	0,0550	5,5550	0,1500	0,3899	0,5399
C7	4,00	1,000%	0,0400	4,0400	0,1500	0,2835	0,4335
C8	4,50	1,000%	0,0450	4,5450	0,1500	0,3190	0,4690

DETERMINAZIONE DEI CARICHI DI PROGETTO

Nella Fase A (transitoria), si assume che l'azione di calcolo sia pari a 3,00 kN per un singolo operatore che transita sulla linea vita.

Nella Fase B (definitiva), si assume che l'azione di calcolo, ai sensi UNI EN 355, sia pari a 6,00 kN per un operatore (sforzo massimo limitato dall'assorbitore). Per più persone non vi è indicazione specifica di calcolo, ma per analogia con le linee vita di classe D si può aggiungere 1 kN ogni persona in più.

In definitiva, nel nostro caso, assumiamo a regime, un carico di progetto $F_{max} = 9,00$ kN corrispondente a un massimo di tre operatori.

In carichi agenti sugli ancoraggi (V e H) e sulla fune (T_{max}) nelle due fasi sono i seguenti:

FASE A

Campata	L_{cavo} (m)	F_{max} [kN]	$f_{assunta}$ [m]	V [kN]	H [kN]	T_{max} [kN]
C1	3,00	3,00	0,3627	1,50	6,20	6,38
C2	6,20	3,00	0,5895	1,50	7,89	8,03
C3	3,50	3,00	0,3981	1,50	6,59	6,76
C4	3,80	3,00	0,4194	1,50	6,80	6,96
C5	5,00	3,00	0,5044	1,50	7,43	7,58
C6	5,50	3,00	0,5399	1,50	7,64	7,79
C7	4,00	3,00	0,4335	1,50	6,92	7,08
C8	4,50	3,00	0,4690	1,50	7,20	7,35

FASE B

Campata	L _{cavo} (m)	F _{max} [kN]	f _{assunta} [m]	V [kN]	H [kN]	T _{max} [kN]
C1	3,00	9,00	0,3627	4,50	18,61	19,15
C2	6,20	9,00	0,5895	4,50	23,66	24,09
C3	3,50	9,00	0,3981	4,50	19,78	20,29
C4	3,80	9,00	0,4194	4,50	20,39	20,88
C5	5,00	9,00	0,5044	4,50	22,30	22,75
C6	5,50	9,00	0,5399	4,50	22,92	23,36
C7	4,00	9,00	0,4335	4,50	20,76	21,24
C8	4,50	9,00	0,4690	4,50	21,59	22,05

VERIFICA ELEMENTI**Verifica funi**

Per le ipotesi assunte, nella seguente tabella sono riportate le verifiche degli elementi che sono positive se, posto $\gamma_M = 1,35$ e $R_{fune} = 90,70$ kN, il carico minimo di rottura della fune $\Phi 12$, risulta soddisfatta la seguente relazione: $T_{max} < R_{fune} / \gamma_M$.

FASE A

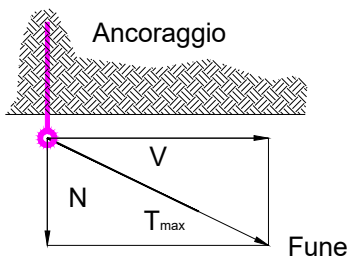
Campata	T _{max} [kN]	R _{fune} kN]	γ_M	R _{fune d} [kN]	Verifica	$\zeta_{residuo}$
C1	6,38	90,70	1,35	67,19	Si	10,53
C2	8,03	90,70	1,35	67,19	Si	8,37
C3	6,76	90,70	1,35	67,19	Si	9,94
C4	6,96	90,70	1,35	67,19	Si	9,65
C5	7,58	90,70	1,35	67,19	Si	8,86
C6	7,79	90,70	1,35	67,19	Si	8,63
C7	7,08	90,70	1,35	67,19	Si	9,49
C8	7,35	90,70	1,35	67,19	Si	9,14

FASE B

Campata	T _{max} [kN]	R _{fune} kN]	γ_M	R _{fune d} [kN]	Verifica	$\zeta_{residuo}$
C1	19,15	90,70	1,35	67,19	Si	3,51
C2	24,09	90,70	1,35	67,19	Si	2,79
C3	20,29	90,70	1,35	67,19	Si	3,31
C4	20,88	90,70	1,35	67,19	Si	3,22
C5	22,75	90,70	1,35	67,19	Si	2,95
C6	23,36	90,70	1,35	67,19	Si	2,88
C7	21,24	90,70	1,35	67,19	Si	3,16
C8	22,05	90,70	1,35	67,19	Si	3,05

Verifica Ancoraggi in roccia (A6 e A8) FASE A

Si assume che la configurazione sia quella rappresentata nella seguente figura:



Nelle seguenti tabelle sono riportate le verifiche degli ancoraggi Hilti HLC-EC Hilti HLC-EC 16x100 che risultano soddisfatte se i carichi agenti di trazione e taglio sono inferiori ai carichi raccomandati dal produttore (si veda capitolo "Caratteristiche dei materiali").

Campata	N [kN]	V [kN]	N _{racc} [kN]	V _{racc} [kN]	Verifica N	Verifica V	ζ_N	ζ_V
C5	1,50	7,43	4,00	7,90	Sì	Sì	2,67	1,04
C6	1,50	7,64	4,00	7,90	Sì	Sì	2,67	1,01
C7	1,50	6,92	4,00	7,90	Sì	Sì	2,67	1,12
C8	1,50	7,20	4,00	7,90	Sì	Sì	2,67	1,07

Verifica Ancoraggi in roccia (A6 e A8) FASE B

Si evidenzia preliminarmente che il carico di trazione e taglio agenti effettivamente sull'ancoraggio sono una composizione vettoriale del carico T_{max} (V e H) che a loro volta diventano funzione dell'angolo assunto dal tiro (Linea di caduta), peraltro non prevedibile a priori.

Campata	F _{max} [kN]	V [kN]	H [kN]	T _{max} [kN]
C5	9.00	4.50	22.30	22.75
C6	9.00	4.50	22.92	23.36
C7	9.00	4.50	20.76	21.24
C8	9.00	4.50	21.59	22.05

A favore di sicurezza si assume, pertanto che sull'ancoraggio agisca il massimo carico $T_{max} = 23,36$ kN sia in trazione N_d che al taglio V_d .

Portata limite di aderenza nucleo iniettato / terreno degli elementi di ancoraggio

La portata limite di aderenza nucleo iniettato – terreno sarà determinata mediante la formula (Bustamante-Doix, 1985)

$$P_L = \pi \alpha D \sum_i (L_i q_{ski}) \quad \text{dove}$$

α coefficiente di maggiorazione funzione della qualità del terreno e che tiene conto del grado di penetrazione dell'iniezione nel terreno circostante alla perforazione, assunto a favore di sicurezza pari a 1,00 per il terreno di progetto)

D diametro di perforazione (in cm)

L_i lunghezza utile di aderenza dell'ancoraggio (in cm) dello strato i-esimo

q_{ski} tensione limite di aderenza con il terreno che dipende oltre che dalla natura del suolo, dalla sua consistenza e dalla metodologia di lavoro utilizzata per realizzare l'ancoraggio (IGU)

Posto N_d il carico di progetto, dovranno essere verificate le seguenti relazioni:

$$P_u = P_L / \xi_a \gamma_{Ra,p} > N_d \text{ con } \gamma_{Ra,p} = 1,10 \text{ per gli ancoraggi di tipo provvisorio}$$

Δ_{perf} [cm]	L_{perf} [cm]	q_s [daN/cm ²]	α	P_L [kN]	$\gamma_{Ra,p}$	P_u [kN]	N_d [kN]	Verifica	ζ
4,20	150,00	3,3684	1,00	69,27	1,10	60,61	23,36	SI'	2,59

Verifica a scorrimento sezioni in acciaio – nucleo iniettato

La resistenza allo scorrimento fra profili in acciaio e miscela di iniezione è dovuta alle tensioni di aderenza all'interfaccia acciaio-miscela. Nell'ambito del metodo di verifica agli stati limite si può assumere una tensione tangenziale di progetto dovuta all'aderenza ed all'attrito:

$$f_{bd} / \gamma_{bd} \text{ con } \gamma_{bd} = 2,00 \text{ coeff. di sicurezza per barre nervate in zone a cattiva aderenza (traz.)}$$

$$f_{bd} = \text{la resistenza di calcolo di aderenza}$$

Posto N_d il carico di progetto, si ha in definitiva: $N_{a,b} = f_{bd} A_{aderenza \text{ barra}} / \gamma_{bd} > N_d$ (barra)

Φ_e [cm]	L_{tot} [cm]	f_{bcd} [daN/cm ²]	γ_{bd}	N_{ader} [kN]	N_d [kN]	ζ	Verifica
24,00	150,00	26,90	2,00	152,12	23,36	6,51	SI'

Verifica resistenza sezioni in barra di acciaio

Nell'ipotesi di affidare la resistenza alla sola barra in acciaio, assumendo agenti sull'ancoraggio i seguenti carichi a favore di sicurezza:

$$F_{t,Ed} = N_d = 23,36 \text{ kN (carico normale di trazione agente)}$$

$$F_{v,Ed} = V_d = 23,36 \text{ kN (carico a taglio agente)}$$

Nell'ipotesi di affidare la resistenza al solo acciaio, ciascuna barra d'acciaio di diametro Φ ha sezione resistente a carico assiale $A_{res} = \pi \Phi^2 / 4$ e sezione resistente al taglio $A_{vb} = 3/4 A_{res}$.

La verifica resistenza a trazione della barra $F_{t,Rd}$ può essere assunta pari a:

$$F_{t,Rd} = f_{yds} A_{res} > F_{t,Ed}$$

La verifica resistenza di progetto a taglio della barra $F_{v,Rd}$ può essere assunta pari a:

$$F_{v,Rd} = f_{vds} A_{vres} > F_{v,Ed}$$

Nel caso di presenza combinata di trazione e taglio si adotta la formula di interazione lineare:

$$(A) \quad \frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1 \quad \text{con la limitazione} \quad (B) \quad \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1$$

dove con $F_{v,Ed}$ ed $F_{t,Ed}$ si sono indicate rispettivamente le sollecitazioni di taglio e di trazione agenti e con $F_{v,Rd}$ ed $F_{t,Rd}$ le resistenze a taglio ed a trazione della barra.

Esplicitando le verifiche proposte, in riferimento a una barra Φ 24 in acciaio B450C si ha:

Φ (mm)	A_{res} (mm ²)	A_{Vres} (mm ²)	f_{yds} (N/mm ²)	f_{vds} (N/mm ²)	$F_{t,Rd}$ (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)
24,00	452,00	339,00	391,30	225,92	176,87	76,58

$F_{t,Ed}$ (kN)	$F_{t,Rd}$ (kN)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	$F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$	$F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$
23,36	176,87	23,36	76,58	0,132	0,305
Verifiche a trazione e taglio				SI'	SI'

$F_{t,Ed}$ (kN)	$F_{t,Rd}$ (kN)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	Verifica (A)	Verifica (B)
23,36	176,87	23,36	76,58	0,399	0,132
Verifiche azione combinata				SI'	SI'

CONCLUSIONI

Si precisa che nel dimensionamento e verifica oggetto della presente relazione sono state definite alcune ipotesi progettuali, prima tra tutte l'assunzione di ben specifici carichi di progetto e geometrie. Tutte le eventuali variazioni delle ipotesi al contorno che non rispettassero quanto qui previsto nonché tutte le eventuali variazioni non presunte, comporteranno evidentemente la necessità di procedere alla verifica della validità dei risultati qui ottenuti.

Si evidenzia che il "Sistema Linea Vita Provvisoria" dovrà essere installato da personale adeguatamente formato ed addestrato, nonché altamente specializzato nelle tecniche dei lavori su fune e che, in ogni caso, al suddetto personale spetta anche il controllo post installazione e quotidiano della struttura installata.

Si ricorda, infine, che il "Sistema Linea Vita Provvisoria" va utilizzato solo ed esclusivamente da personale formato ed addestrato oltre che in possesso delle previste attestazioni (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.) e che gli operatori dovranno, inoltre, essere dotati di dispositivi di sicurezza (DPI) di III^a categoria per il quale utilizzo deve esserci una formazione certificata.

Borgo Valbelluna, 10 luglio 2024

681
 dott. ing. Giorgio Cavallet




PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

**Agenzia Provinciale per le Opere Pubbliche
Servizio Opere Stradali e Ferroviarie**

Via Gazzoletti n. 33 – 38122 Trento

T +39 0461 497688

pec serv.operestradalieferroviarie@pec.provincia.tn.it

@ serv.operestradalieferroviarie@provincia.tn.it

Spett.le

**COMANDO CARABINIERI FOLGARIA
SEDE**

Spett.le

**COMANDO CARABINIERI VALDASTICO
SEDE**

Spett.le

**COMANDO POLIZIA MUNICIPALE FOLGARIA
SEDE**

Spett.le

**COMANDO POLIZIA MUNICIPALE LASTEBASSE
SEDE**

Fascicolo S105/19.5.1-2024-33

Numero di protocollo associato al documento come metadato (DPCM 3.12.2013, art. 20). La segnatura di protocollo è verificabile in alto a destra oppure nell'oggetto della PEC o nei file allegati alla medesima. Data di registrazione inclusa nella segnatura di protocollo.

Oggetto: **Messa in sicurezza della S.S. 3350 di Folgaria – Val d' Astico in corrispondenza del tratto tra il 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria.**

Con la presente si trasmette in allegato verbale del CSE e ordinanza di chiusura della S.S. 350, per richiesta di ausilio alle FO in indirizzo.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

- ing. Carlo Benigni -

Questa nota, se trasmessa in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente, predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle Linee guida AgID (artt. 3 bis, c. 4 bis, e 71 D.Lgs. 82/2005). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D.Lgs. 39/1993).

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Località: Il cantiere è localizzato nel Comune di Folgaria in loc. Busatte lungo la Strada Statale 350 dal km 26,300 al km 27,350 circa.

PREMESSA

Con nota prot. PAT/RFS106-13/02/2024-0112884, il Servizio Gestione Strade della Provincia Autonoma di Trento ha emanato un’ordinanza per il tratto di strada SS350 di Folgaria e di Val d’Astico dalla progressiva 25+120 km alla progressiva km 27+450 circa nel territorio del Comune di Folgaria istituendo il DIVIETO DI TRANSITO a tutti i veicoli, compresi pedoni e biciclette, dal giorno 12/02/2024 fino a cessata esigenza e comunque non oltre il giorno 12/04/2024, per una durata dei lavori di giorni 60 nell’orario 00:00 - 24:00.

VERBALE DEL CSE

Con il presente verbale si segnala che questa mattina è stata trovata una persona estranea all’interno dell’area di cantiere, lungo la sede stradale SS350, dove vige il divieto d’accesso istituito con Ordinanza come detto in premessa.

La persona estranea è stata fermata dal personale del Servizio Opere Stradali della Provincia di Trento, intimandola di non proseguire all’interno del cantiere e ad allontanarsi tempestivamente dirigendosi verso la via d’uscita più prossima.

Quest’evento è avvenuto in un momento molto pericoloso, con probabili conseguenze anche gravi, per la persona fermata, in quanto era in corso il disgaggio della parte rocciosa con ricaduta dei massi sulla sede stradale.

Per permettere alla persona estranea di uscire in tutta sicurezza dal cantiere, sono state sospese momentaneamente le lavorazioni.

L’estraneo che si atteggiava con fare arrogante e di non collaborazione, non ha voluto dare le proprie generalità e sosteneva che quotidianamente, nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, diverse decine di pendolari transitano normalmente lungo il tratto stradale SS350 ove vige il divieto.

Il passaggio di persone e mezzi, di grande rischio per l’incolumità individuale, è assolutamente vietato e tale divieto è segnalato sulle transenne che chiudono il cantiere.

Si chiede alle FO in indirizzo un ausilio per prevenire comportamenti vietati, contribuendo con proprie pattuglie di Forza Pubblica a presidiare saltuariamente gli accessi del cantiere.

il Coordinatore per l’Esecuzione
geom. Marco Valentini



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO



Servizio Gestione Strade

Via Gazzoletti n. 33 – 38122 Trento

T +39 0461 497548

F +39 0461 497539

pec serv.gestionestrade@pec.provincia.tn.it

@ gestione.strade@provincia.tn.it

web <http://sdi-pat.provincia.tn.it/sgs/>



Priorità 1

Codice Pratica: 00002/20240212/53202/56720

S106/2024/19.5.6

Numero di protocollo associato al documento come metadato (DPCM 3.12.2013, art. 20). La segnatura di protocollo è verificabile in alto a destra oppure nell'oggetto della PEC o nei files allegati alla medesima. Data di registrazione inclusa nella segnatura di protocollo

OGGETTO: SS 350 di Folgaria e di Val d'Astico dalla progressiva Km 25+120 alla progressiva Km 27+460 circa nel territorio del Comune di Folgaria istituzione di:
DIVIETO DI TRANSITO a tutti i veicoli, compresi pedoni e biciclette, dal giorno 12/02/2024 fino a cessata esigenza e comunque non oltre il giorno 12/04/2024, per una durata dei lavori di giorni 60 nell'orario 00:00 - 24:00.

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO GESTIONE STRADE

Considerato che nelle prime ore del mattino di lunedì 12 febbraio 2024, una frana ha interessato la SS 350 di Folgaria Val d'Astico, al km 26,000 circa, in prossimità del confine provinciale, nello stesso segmento stradale già interessato il 4 novembre 2023, da un analogo evento.

Considerato che nel versante interessato da quest'ultimo evento, sono in corso i lavori per la messa in sicurezza della sede viaria, affidati in regime di somma urgenza come da relativo verbale prot. 830577 del 08-11-2023.

Considerato che i lavori conseguenti all'evento del 4 novembre 2023, sono seguiti dal Servizio Opere Stradali e Ferroviarie della PAT, per ragioni di efficienza, tempestività e continuità operativa, anche i lavori urgenti e necessari, derivanti da questo secondo evento, saranno seguiti dal medesimo Servizio provinciale.

Sentito al riguardo per le vie brevi il Servizio Opere Stradali e Ferroviarie, per una stima ragionevole dei tempi necessari per eseguire i nuovi lavori di messa in sicurezza della sede viaria della SS 350 Folgaria Val d'Astico, valutati in prima approssimazione in 60 giorni naturali e consecutivi.

Rilevato che il Servizio Opere Stradali e Ferroviarie medesimo, per eseguire le opere in condizione di sicurezza, ha la necessità di occupare l'intera carreggiata della SS 350 Folgaria Val d'Astico, dalla progressiva Km 25+120 alla progressiva Km 27+460 circa nel territorio del Comune di Folgaria.

Considerato opportuno, al fine di salvaguardare la pubblica incolumità, per esigenze di carattere tecnico e per agevolare l'esecuzione di detti lavori, prevedere la regolamentazione della circolazione come indicato in oggetto.

Visti gli artt. 5, 6 e 7 del D.Lgs 30.04.1992 n. 285.

ORDINA

- Che, con decorrenza dal giorno 12/02/2024 al giorno 12/04/2024, a partire dalle ore 00:00 fino alla cessata esigenza, per una durata dei lavori di giorni 60, siano adottati i seguenti provvedimenti in materia di circolazione stradale:

SS 350: dalla progress. Km 25+120 alla progress. Km 27+460

Istituzione di DIVIETO DI TRANSITO A

tutti i veicoli, compresi pedoni e biciclette.

- Le limitazioni alla circolazione dovranno essere rese note al pubblico mediante i regolamentari segnali stradali, e gli idonei impedimenti fisici, da porre in corrispondenza del tratto interessato e gestiti, a cura e spese e sotto la responsabilità dell'impresa esecutrice, individuata dal Servizio Opere Stradali e Ferroviarie, come affidataria dei lavori di messa in sicurezza della SS 350 Folgaria - Val d'Astico, nel tratto interessato dagli eventi del 04/11/2023 e 12/02/2024.
- Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso entro 60 giorni dalla pubblicazione al TRGA di Trento, in alternativa è ammesso il ricorso straordinario entro 120 giorni dalla pubblicazione al Presidente della Repubblica.
- E' fatto obbligo a chiunque spetti osservare la presente ordinanza e farla osservare.

IL SOSTITUTO DIRIGENTE

Ing. Filiberto Bolego

Questa nota, se trasmessa in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente, predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle linee guida AgID (artt. 3 bis, c. 4bis, e 71 D.Lgs. 82/05). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D.Lgs. 39/1993).

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 01 del 15/02/2024

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Località: Il cantiere è localizzato nel Comune di Folgaria in loc. Busatte lungo la Strada Statale 350 dal km 26,300 al km 27,350 circa.

PREMESSA

Il giorno 12 febbraio 2024, è avvenuto il crollo di una porzione rocciosa staccatasi dal versante di monte della strada statale 350 Folgaria – Val d’Astico. Il nuovo evento franoso ha avuto origine ad una quota inferiore e da una posizione avanzata rispetto a quanto avvenuto nel precedente evento risalente al 04 novembre 2023.

Dopo l'immediata chiusura della sede viaria, il Servizio Opere Stradali e Ferroviarie della Provincia Autonoma di Trento con il proprio personale tecnico, ha effettuato un sopralluogo nel tratto della S.S. 350 di Folgaria –Val d’Astico, interessato dall’evento.

I geologi del servizio geologico della Provincia Autonoma di Trento, mediante l’ausilio dell’elicottero e di un drone hanno appurato il punto di distacco dell’ammasso roccioso, constatando la presenza in condizioni di equilibrio precario di un ammasso monolitico stimabile in circa 500 mc, incuneato alla base della valletta sottostante il fronte del distacco.

Il giorno 12 febbraio 2024 il Servizio Opere Stradali e Ferroviarie della Provincia Autonoma di Trento ha redatto il Verbale di Somma Urgenza prot. PAT/RFS105-14/02/2024-0117559 per dare inizio con la massima sollecitudine all’esecuzione di opere di messa in sicurezza della sede stradale mediante alcuni interventi che sommariamente si possono descrivere come segue:

- Demolizione del masso residuale che sovrasta la sede stradale;
- Rifacimento delle barriere paramassi demolite dal crollo;
- Rifacimento delle mantovane di protezione.

Si precisa che il crollo è avvenuto nello stesso luogo della frana avvenuta il giorno 4 novembre 2023 con inizio lavori per il ripristino e messa in sicurezza avvenuta con Verbale di Somma Urgenza di data 08 novembre 2023 prot. PAT/RFS106-08/11/2023-0830577.

**VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI
LAVORATORI (Art.92 D.Lgs. n.81/2008)**

L’art. 100 comma 6 del Dlgs. 81/2008 il Piano di Sicurezza e Coordinamento cita: *“Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio o per garantire la continuità in condizioni di emergenza nell'erogazione di servizi essenziali per la popolazione quali corrente elettrica, acqua, gas, reti di comunicazione”*.

Da questa mattina sul cantiere è presente l'impresa PEK Disgaggi.

Altre imprese individuate sono l'ATI formata dalla Mandante: MA.RI s.r.l. e dalla Mandataria Dinamicgeo s.r.l.

Le mansioni alle imprese attualmente individuate sono:

- **PEK DISGAGGI:** L'impresa è tenuta a disgiungere preventivamente la parete rocciosa sovrastante il masso da demolire. Successivamente al disgiungimento si procederà con la fase di demolizione del masso che sarà eseguita mediante il brillamento di alcune cariche esplosive posizionate in alcune perforazioni eseguite ad hoc nell'ammasso roccioso. Le perforazioni saranno realizzate con una perforatrice idraulica portatile su slitta. Le maestranze opereranno nella zona dello sperone di roccia da demolire assicurate ad una linea vita ancorata ad una parete rocciosa indipendente da eventuali movimenti che potrebbe subire la roccia da demolire. Dopo il brillamento sarà eseguito un primo disgiungimento per mettere in sicurezza il versante da eventuali ammassi franati in equilibrio precario.
- **ATI Ma.Ri - Dinamicgeo:** le mansioni previste per l'ATI saranno quelle della rimozione della barriera paramassi, il disgiungimento con l'utilizzo di mezzi meccanici tipo ragno e la realizzazione di alcune mantovane para-detriti di tipo pesante. Le mantovane saranno realizzate in due zone diverse del versante.

La prima mantovana sarà realizzata a monte della prima fila di ombrelli-mono ancoraggio che avrà la funzione di proteggere le maestranze che stanno a valle da eventuali crolli di piccole dimensioni provenienti dalla parte rocciosa e dal pendio a monte delle stesse;

La seconda mantovana, sempre di tipo pesante, sarà realizzata a monte del tornante della strada SS350, con lo scopo di proteggerlo da eventuali crolli di piccole dimensioni che potrebbero verificarsi durante la realizzazione della barriera paramassi B5000.

La sequenza delle lavorazioni per ora individuate sarà la seguente:

- disgiungimento parete sommitale all'ammasso roccioso da demolire (PEK Disgaggi);
- perforazione ammasso roccioso (PEK Disgaggi);
- rimozione della barriera B5000 (ATI Ma.Ri – Dinamicgeo);
- brillamento dell'ammasso roccioso (PEK Disgaggi);
- disgiungimento eseguito a mano (PEK Disgaggi)
- disgiungimento realizzato con mezzi meccanici tipo ragno (ATI Ma.Ri – Dinamicgeo)
- realizzazione di mantovane di tipo pesante (ATI Ma.Ri – Dinamicgeo).

Durante le fasi di disgiungimento e perforazioni non ci potrà essere sovrapposizione con altre lavorazioni e dovrà essere garantita la completa interdizione a qualunque persona nella fascia sottostante il blocco.

Altre eventuali lavorazioni necessarie per completare l'opera saranno descritte e coordinate con i successivi verbali di coordinamento, in accordo con la Direzione Lavori.

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
- Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
- Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
- Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
- Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
- fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
- sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
- Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
- Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
- Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
- Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
- Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
- Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
- I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
- I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
- IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
- Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

PROSSIMA RIUNIONE DI COORDINAMENTO: in data da definire.

Le imprese

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini



Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>

Interventi sulla SS 350

1 messaggio

Paolo Campedel <paolo.campedel@provincia.tn.it>

15 febbraio 2024 alle ore 17:04

A: Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>, Paolo Nicolussi Paolaz <paolo.nicolussi@provincia.tn.it>

In merito agli interventi di messa in sicurezza che si rendono necessari a seguito del recente evento di crollo avvenuto sulla SS 350, si è deciso di operare l'abbattimento mediante esplosivo del blocco di circa 490 mc rimasto incastrato all'interno del canalone. L'operazione di perforazione del blocco dovrà pertanto necessariamente essere preceduta da un nuovo ed attento disaggio da parte di impresa specializzata, di tutto il versante a monte e delle pareti limitrofe ad esso.

Si raccomanda che nel corso della perforazione, gli operatori addetti siano assicurati dall'alto mediante imbrago ed opportuna linea vita in modo da prevenire eventuali cadute, anche per possibile eventuale cedimento dello stesso masso. Conseguentemente a ciò dovrà essere garantita durante tutte le fasi sopra riportate (disaggio e perforazione) la completa interdizione a qualunque persona nella fascia sottostante il blocco.

Terminata la perforazione e prima del caricamento dell'esplosivo del foro si potrà procedere con la rimozione degli elementi costituenti la barriera elastica da 5000 kJ abbattuta.

Le operazioni propedeutiche all'abbattimento del pinnacolo presente circa 100 metri più ad ovest, per mancanza di dirette interferenze, potranno invece avvenire contemporaneamente alle operazioni di disaggio sopra citate.

Ulteriori indicazioni operative sul proseguo dei lavori, verranno definite dopo una valutazione sull'esito dei brillamenti.

Cordiali saluti

--

dott. geol. Paolo Campedel

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Servizio Geologico

IT - Via Zambra, 42 - 38121 Trento

T. +39 0461 495213



S-1053, S-1057 - Somme Urgenze Val d'Astico

6 messaggi

Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>

28 febbraio 2024 alle ore 12:09

A: m.camin@geotaspec.it, michelecamin72@gmail.com

Cc: Paolo Nicolussi Paolaz <paolo.nicolussi@provincia.tn.it>, Carlo Benigni <carlo.benigni@provincia.tn.it>

Con la presente si comunica ed informa che gli accessi all'area di cantiere lungo la parete rocciosa a monte della SS 350, avviene mediante l'uso delle linee vita presenti sulle scarpate e le cenge che accedono alla zona di lavoro. Si inoltra in allegato una fotogrammetria della zona interessata ai lavori con indicate l'area di cantiere e le linee vita realizzate.

Si precisa che le zone al di fuori dell'area di cantiere indicata nella fotogrammetria, sono prive di qualsiasi opera provvisoria di sicurezza sia per l'accesso che per eventuali calate in parete e per accedervi bisognerà realizzare i necessari dispositivi di sicurezza.

Si rammenta che per i lavori in parete ai sensi dell'art. 116 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:

a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno, detta fune di lavoro, e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario, detta fune di sicurezza.

È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;

b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;

c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;

d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;

e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;

f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 111, commi 1 e 2.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;

b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;

c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;

d) gli elementi di primo soccorso;

e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;

f) le procedure di salvataggio.

I lavori in quota devono essere eseguiti sotto diretta sorveglianza di un addetto accompagnatore con il ruolo di rocciatore, con formazione adeguata e la presenza in loco di un kit di emergenza.

La realizzazione di eventuali ancoraggi dovranno essere verificati da un preposto.

--

Marco Valentini

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Servizio Opere Stradali e Ferroviarie

IT - Via Gazzoletti, 33 - 38122 Trento

T. +39 0461 497630

C. +39 335 6105378

 **Fotogrammetria.pdf**
1001K

Mail Delivery Subsystem <mailer-daemon@googlemail.com>
A: marco.valentini@provincia.tn.it

28 febbraio 2024 alle ore 12:09



Messaggio bloccato

Il messaggio che hai inviato a **m.camin@geotaspec.it** è stato bloccato. Per ulteriori informazioni, vedi i dettagli tecnici riportati di seguito.

La risposta del server remoto è:

554 5.7.1 PEO not allowed

Final-Recipient: rfc822; m.camin@geotaspec.it
Action: failed
Status: 5.7.1
Remote-MTA: dns; mail.sicurezzapostale.it. (185.217.28.133, the server for the domain geotaspec.it.)
Diagnostic-Code: smtp; 554 5.7.1 PEO not allowed
Last-Attempt-Date: Wed, 28 Feb 2024 03:09:56 -0800 (PST)

----- Messaggio inoltrato -----

From: Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>
To: m.camin@geotaspec.it, michelecamin72@gmail.com
Cc: Paolo Nicolussi Paolaz <paolo.nicolussi@provincia.tn.it>, Carlo Benigni <carlo.benigni@provincia.tn.it>
Bcc:
Date: Wed, 28 Feb 2024 12:09:42 +0100
Subject: S-1053, S-1057 - Somme Urgenze Val d'Astico
----- Message truncated -----

Carlo Benigni <carlo.benigni@provincia.tn.it>
A: marco.valentini@provincia.tn.it

28 febbraio 2024 alle ore 12:49

Il tuo messaggio

A: Carlo Benigni
Oggetto: S-1053, S-1057 - Somme Urgenze Val d'Astico
Inviato: 28/02/24, 12:09:42 CET

è stato letto il 28/02/24, 12:49:14 CET

--

Paolo Nicolussi Paolaz <paolo.nicolussi@provincia.tn.it>
A: marco.valentini@provincia.tn.it

28 febbraio 2024 alle ore 13:05

Il tuo messaggio

A: Paolo Nicolussi Paolaz
Oggetto: S-1053, S-1057 - Somme Urgenze Val d'Astico
Inviato: 28/02/24, 12:09:42 CET

è stato letto il 28/02/24, 13:05:38 CET

--

Michele Camin - Geologo <michelecamin72@gmail.com>
A: Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>

12 marzo 2024 alle ore 12:32

Buongiorno
come d'accordo con Campedel le invio planimetria e prospetto interventi
Michele

[Testo tra virgolette nascosto]

[Testo tra virgolette nascosto]



--

dott. geol. MICHELE CAMIN

Ordine dei Geologi del Trentino Alto-Adige n°182

Geologia applicata – Geomeccanica – Rilievi con drone

Via del Cesuron, 4 – 38123 TRENTO - Tel. : 338 5819431

e-mail: michelecamin72@gmail.com – PEC: m.camin@geotaspec.it

3 allegati

 **03 Prospetto Interventi.pdf**
3355K

 **01 Planimetria Interventi.pdf**
3892K

 **02 Planimetria Interventi.pdf**
3319K

Marco Valentini <marco.valentini@provincia.tn.it>

12 marzo 2024 alle ore 13:09

A: Paolo Nicolussi Paolaz <paolo.nicolussi@provincia.tn.it>, Mario Moser <mario.moser@provincia.tn.it>, Alessandro Pinamonti <alessandro.pinamonti@provincia.tn.it>, Rosario Sala <rosario.sala@provincia.tn.it>, Tiziana Moratti <tiziana.moratti@provincia.tn.it>, Walter Nicolussi Zatta <walter.nicolussizatta@provincia.tn.it>

[Testo tra virgolette nascosto]

3 allegati

 **03 Prospetto Interventi.pdf**
3355K

 **01 Planimetria Interventi.pdf**
3892K

 **02 Planimetria Interventi.pdf**
3319K

LEGENDA



AREA DI CANTIERE



LINEE VITA PER ACCESSO
AREA DI CANTIERE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 2 del 08/03/2024

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Località: Il cantiere è localizzato nel Comune di Folgaria in loc. Busatte lungo la Strada Statale 350 dal km 26,300 al km 27,350 circa.

PREMESSA

Si comunica che all’interno dell’area di cantiere è presente un altro cantiere denominato S-1053.

Nella planimetria allegata è indicata la zona di interferenza fra i due cantieri.

Le imprese che entreranno in cantiere, prima di iniziare qualsiasi lavorazione, dovranno coordinarsi ed informarsi sui lavori da eseguirsi con le imprese di ambedue i cantieri.

Le imprese attualmente individuate che operano nella somma urgenza S-1053 sono:

- PEK disgaggi (referente sig. Fabio Longo cell. 349-8661011);
- ATI - MA.RI Dinamicgeo (referente sig. Cristiano Dalpiaz cell. 366-1753060 tel 0461-652035);
- Cooperativa Lagorai (referente sig. Paolo Burlini cell. 335-1855719).

Le imprese attualmente individuate che operano nella somma urgenza S-1057 sono:

- PEK disgaggi (referente sig. Fabio Longo cell. 349-8661011);
- Extreme Scavi Srl (referente sig. Willi Franceschi cell. 328-3345020).

**VERBALE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI (Art.92
D.Lgs. n.81/2008)**

Questa mattina 08/03 si è tenuta una riunione con la Direzioni Lavori ed è stato constatato che il giorno 11/03/2024 è previsto:

- ingresso in cantiere della Cooperativa Lagorai che provvederà a rimuovere il materiale accumulato durante il disgaggio del versante a monte dell’intervento ALTO
- ingresso in cantiere impresa MA.RI. che provvederà dal giorno 13/03/2024 a ripristinare e/o realizzare le barriere paradetri.

Si precisa che il disgaggio del versante sarà eseguito dell’impresa Extreme Scavi che sta operando per la messa in sicurezza della frana nel cantiere S-1057, interferendo con le lavorazioni della Cooperativa Lagorai sul cantiere S-1053.

Durante le lavorazioni sopra descritte è presente anche la ditta PEK disgaggi che realizza alcune perforazioni sulla parete rocciosa nel cantiere S-1057.

Con la presente si comunica che è consentita la sovrapposizione delle lavorazioni fra i cantieri S-1053 e S-1057 ed i maggiori rischi interferenti per ora individuati sono il rischio di caduta materiale dall’alto, il rischio di seppellimento e/o sprofondamento ed il rischio di investimento.

Le lavorazioni e le sovrapposizioni individuate e concordate con la DL riguardano i due cantieri e sono specificate nel diagramma di Gantt in allegato. Qualsiasi altra lavorazione e/o sovrapposizione aggiuntiva a quelle indicate nel diagramma di Gantt dovranno essere comunicate al CSE per la successiva informazione fra le imprese.

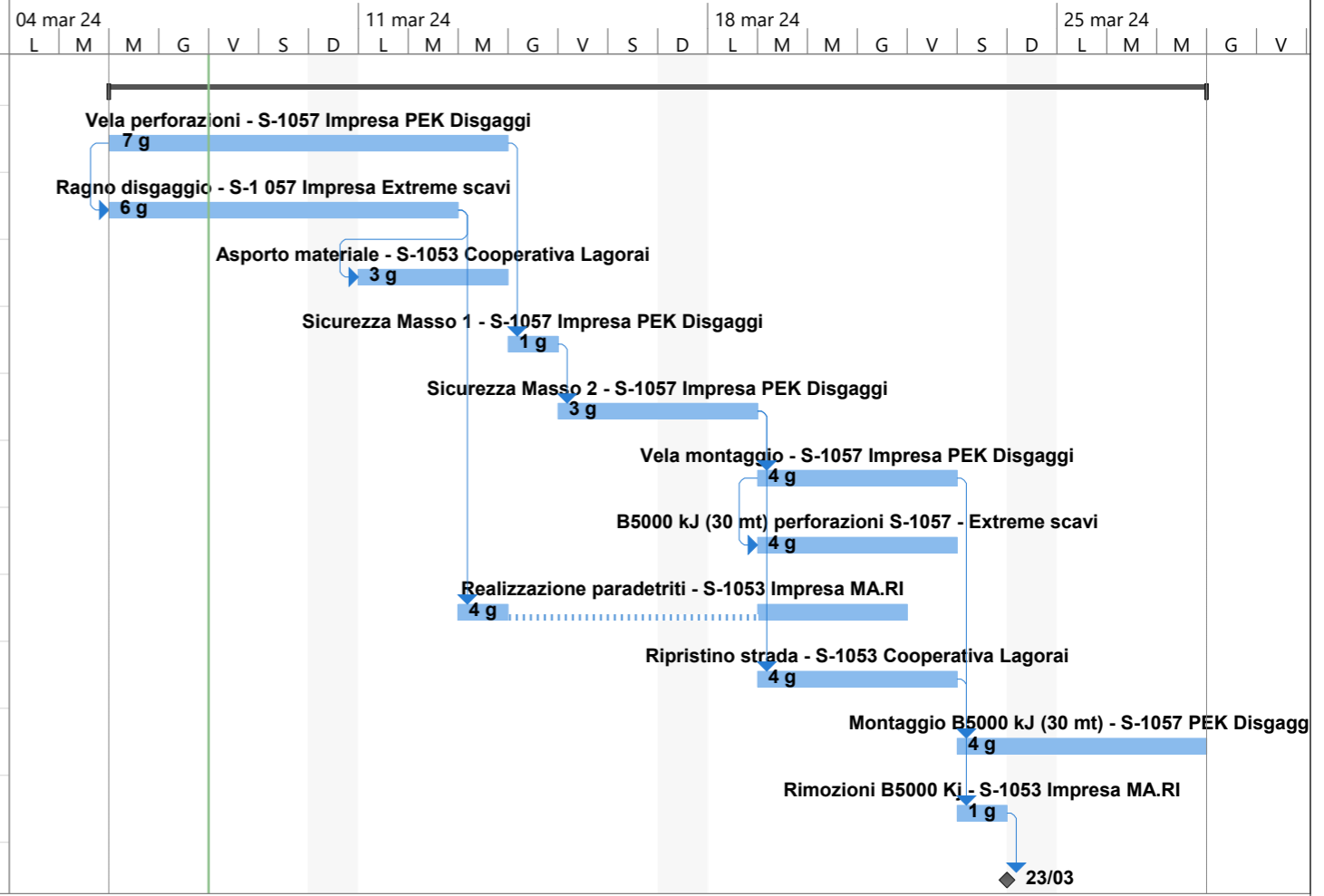
Si fa presente che durante la messa in sicurezza dei Massi 1 e 2, posti a monte del versante di frana collocati sulla parete rocciosa, dovranno essere sospese tutte le altre lavorazioni e le aree sottostanti dovranno essere libere da persone.

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
 - Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
 - Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
 - Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
 - Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
 - Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
 - I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
 - I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
 - IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
 - Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	Predecessori	Nomi risorse	04 mar 24	11 mar 24	18 mar 24	25 mar 24
							L M M G V S D	L M M G V S D	L M M G V S D	L M M G V
1	S-1057 - SU Val d'Astico 2	19 g	mer 06/03/24	mer 27/03/24						
2	Vela perforazioni - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	7 g	mer 06/03/24	mer 13/03/24						
3	Ragno disgaggio - S-1 057 Impresa Extreme scavi	6 g	mer 06/03/24	mar 12/03/24	2II					
4	Asporto materiale - S-1053 Cooperativa Lagorai	3 g	lun 11/03/24	mer 13/03/24	3FI-2 g					
5	Sicurezza Masso 1 - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	1 g	gio 14/03/24	gio 14/03/24	2					
6	Sicurezza Masso 2 - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	3 g	ven 15/03/24	lun 18/03/24	5					
7	Vela montaggio - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	6					
8	B5000 kJ (30 mt) perforazioni S-1057 - Extreme scavi	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	7II					
9	Realizzazione paradetriti - S-1053 Impresa MA.RI	4 g	mer 13/03/24	gio 21/03/24	3					
10	Ripristino strada - S-1053 Cooperativa Lagorai	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	6					
11	Montaggio B5000 kJ (30 mt) - S-1057 PEK Disgaggi	4 g	sab 23/03/24	mer 27/03/24	7					
12	Rimozione B5000 Kj - S-1053 Impresa MA.RI	1 g	sab 23/03/24	sab 23/03/24	10					
13	APERTURA STRADA	0 g	sab 23/03/24	sab 23/03/24	12					



Progetto: Gantt Data: ven 08/03/24	Attività		Riepilogo progetto		Attività manuale		Solo inizio		Scadenza	
	Divisione		Attività inattiva		Solo-durata		Solo-fine		Avanzamento	
	Cardine		Cardine inattiva		Riporto riepilogo manuale		Attività esterne		Avanzamento manuale	
	Riepilogo		Riepilogo inattiva		Riepilogo manuale		Cardine esterno			

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 15 del 11/03/2024 - SU-1053

Verbale n. 03 del 11/03/2024 – SU 1057

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: **S - 1053 - Messa in sicurezza S.S.350 di Folgaria e di Val d'Astico dal km 26,000 al km 27,450 circa**

CANTIERE: **S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d'Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024**

Località: Il cantiere è localizzato nel Comune di Folgaria in loc. Busatte lungo la Strada Statale 350 dal km 26,000 al km 27,450 circa.

PREMESSA

Si comunica che all'interno dell'area di cantiere è presente un altro cantiere denominato S-1057.

Si fa riferimento alla planimetria inviata con verbale di coordinamento n 14 d.d. 08/03/2024 per l'individuazione della zona di interferenza fra i due cantieri.

Le imprese che entreranno in cantiere, prima di iniziare qualsiasi lavorazione, dovranno coordinarsi ed informarsi sui lavori da eseguirsi con le imprese di ambedue i cantieri.

Le imprese attualmente individuate che operano nella somma urgenza S-1057 sono:

- PEK disgaggi (referente sig. Fabio Longo cell. 349-8661011);
- Extreme Scavi Srl (referente sig. Willi Franceschi cell. 328-3345020).

Le imprese attualmente individuate che operano nella somma urgenza S-1053 sono:

- ATI - MA.RI Dinamicgeo (referente sig. Cristiano Dalpiaz cell. 366-1753060 tel 0461-652035);
- Cooperativa Lagorai (referente sig. Paolo Burlini cell. 335-1855719).

VERBALE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI (Art.92 D.Lgs. n.81/2008)

Questa mattina 11/03 si è tenuta una riunione in cantiere fra il sottoscritto CSE, la Direzione Lavori, l'impresa MA.RI e la Cooperativa Lagorai, allo scopo di definire al meglio le lavorazioni indicate nel diagramma di Gantt inviato con verbale di coordinamento n 14 d.d. 08/03/2024.

Durante la riunione, oltre che confermare le sequenze e le tempistiche dei lavori già previsti, è stata anche aggiunta l' esigenza di proseguire con la realizzazione della barriera paramassi B3000 kJ, ubicata a monte del tornante intervento ALTO. La barriera sarà realizzata dall'ATI MA.RI-Dinamicgeo all'interno della SU-1053.

La barriera paramassi potrà essere realizzata in contemporanea con le lavorazioni sia di disgaggio (Extreme Scavi SU-1057) che di realizzazione della vela (PEK Disgaggi SU-1057), in quanto la zona di realizzazione della paramassi non è interferente alla zona delle lavorazioni attualmente previste nel cantiere SU-1057.

Ogni impresa che accede in cantiere è tenuta ad informare le imprese presenti in cantiere ed informarsi dalle imprese già presenti, riguardo l'ubicazione dei luoghi di lavoro ed il tipo di attività svolte e/o da svolgere, per constatare le interferenze previste ed evitare eventuali interferenze non contemplate.

Si ribadisce che è consentita la sovrapposizione delle lavorazioni fra i cantieri SU-1053 e SU-1057 per le attività ad oggi accertate ed i maggiori rischi interferenti attualmente individuati sono il rischio di caduta materiale dall'alto, il rischio di seppellimento e/o sprofondamento ed il rischio di investimento.

Le lavorazioni e le sovrapposizioni individuate e concordate con la DL riguardano i due cantieri e sono specificate nel diagramma di Gantt in allegato. Qualsiasi altra lavorazione e/o sovrapposizione aggiuntiva dovrà essere preventivamente comunicate al CSE per la successiva informazione fra le imprese.

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
- Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
- Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
- Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
- Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
- Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
 - I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
 - I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
 - IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
 - Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	Predecessori	Nomi risorse	04 mar 24							11 mar 24							18 mar 24							25 mar 24						
							L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V		
1	S-1057 - SU Val d'Astico 2	19 g	mer 06/03/24	mer 27/03/24																														
2	Vela perforazioni - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	7 g	mer 06/03/24	mer 13/03/24																														
3	Ragno disgaggio - S-1 057 Impresa Extreme scavi	6 g	mer 06/03/24	mar 12/03/24	2II																													
4	Asporto materiale - S-1053 Cooperativa Lagorai	3 g	lun 11/03/24	mer 13/03/24	3FI-2 g																													
5	B3000 kJ S-1053 - ATI Ma.Ri - Dinamicgeo	9 g	mer 13/03/24	mer 27/03/24	10II																													
6	Sicurezza Masso 1 - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	1 g	gio 14/03/24	gio 14/03/24	2																													
7	Sicurezza Masso 2 - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	3 g	ven 15/03/24	lun 18/03/24	6																													
8	Vela montaggio - S-1057 Impresa PEK Disgaggi	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	7																													
9	B5000 kJ (30 mt) perforazioni S-1057 - Extreme scavi	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	8II																													
10	Realizzazione paradetriti - S-1053 Impresa MA.RI	4 g	mer 13/03/24	gio 21/03/24	3																													
11	Ripristino strada - S-1053 Cooperativa Lagorai	4 g	mar 19/03/24	ven 22/03/24	7																													
12	Montaggio B5000 kJ (30 mt) - S-1057 PEK Disgaggi	4 g	sab 23/03/24	mer 27/03/24	8																													
13	Rimozione B5000 KJ - S-1053 Impresa MA.RI	1 g	sab 23/03/24	sab 23/03/24	11																													
14	APERTURA STRADA	0 g	lun 25/03/24	lun 25/03/24	13FI+1 g																													

Progetto: Gantt Data: lun 11/03/24	Attività		Riepilogo progetto		Attività manuale		Solo inizio		Scadenza	
	Divisione		Attività inattiva		Solo-durata		Solo-fine		Avanzamento	
	Cardine		Cardine inattiva		Riporto riepilogo manuale		Attività esterne		Avanzamento manuale	
	Riepilogo		Riepilogo inattiva		Riepilogo manuale		Cardine esterno			

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 4 del 29/05/2024

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Il sotto firmato geom. Marco Valentini, in qualità di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) per i lavori indicati in epigrafe, è convenuto presso il cantiere per verificare il rispetto delle Norme vigenti in materia di igiene e sicurezza.

Il sopralluogo è iniziato verso le 11:15 e terminato verso le 12:15 ha previsto la visita del cantiere.

La visita è avvenuta senza preavviso.

Alle verifiche hanno preso parte:

- Sig. Giovanni Viel Unirock s.r.l.
- geom. Moser Mario Direttore dei lavori PAT

PREMESSA

Le imprese attualmente individuate che operano nella somma urgenza S-1057 sono:

- PEK disaggi (referente sig. Fabio Longo cell. 349-8661011);
- Extreme Scavi Srl (referente sig. Willi Franceschi cell. 328-3345020);
- Unirock s.r.l. (referente geom Raffaele Debolfo 348-5329308)

**VERBALE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI (Art.92
D.Lgs. n.81/2008)**

Dal sopralluogo eseguito questa mattina è stato constatato che le giunzioni delle manichette dei tubi in pressione sono sprovviste del necessario cavo di sicurezza; pertanto, si dovrà provvedere tempestivamente ad aggiungere tale dispositivo di sicurezza.

L’impresa ha proposto di utilizzare come deposito materiale e piazzola di atterraggio elicottero, il piazzale a valle dell’intervento lungo il tornante al km 26+600. Il sottoscritto CSE ritiene idoneo questo luogo per il deposito materiali e baraccamenti. Si fa presente che durante le manovre dell’elicottero, il traffico dovrà essere bloccato con l’utilizzo di movieri.

Con la Direzioni Lavori è stato deciso di eseguire degli scavi per la posa provvisoria degli ombrelli stabilizzatori del versante. Durante questa fase di lavoro e comunque durante tutte le fasi di lavoro e di passaggio dei mezzi d’opera che possono causare smottamenti del versante si dovrà provvedere a fermare temporaneamente il traffico con l’utilizzo di movieri, per evitare che eventuali franamenti arrivino a contatto con gli utenti della strada.

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
 - Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
 - Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
 - Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
 - Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
 - Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
 - I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
 - I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
 - IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
 - Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 5 del 03/06/2024

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Il sotto firmato geom. Marco Valentini, in qualità di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) per i lavori indicati in epigrafe, è convenuto presso il cantiere per verificare il rispetto delle Norme vigenti in materia di igiene e sicurezza.

Il sopralluogo è iniziato verso le 10:00 e terminato verso le 10:30 ha previsto la visita del cantiere.

La visita è avvenuta senza preavviso.

Alle verifiche hanno preso parte:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - Sig. Lena | Unirock s.r.l. |
| - Geom. Raffaele De Bolfo | Unirock s.r.l. |
| - Sig. Giovanni Viel | Unirock s.r.l. |
| - geom. Moser Mario | Direttore dei lavori PAT |

PREMESSA

Le imprese attualmente operanti nella somma urgenza S-1057 sono:

- Unirock s.r.l. (referente geom Raffaele De Bolfo 348-5329308 – Sig. Giovanni Viel)

Altre imprese attualmente non presenti:

- MA.RI. s.r.l.
- DINAMICGEO s.r.l.
- PEK Disgaggi s.r.l.

VERBALE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI (Art.92 D.Lgs. n.81/2008)

Alla riunione di questa mattina si è discusso degli accessi in cantiere e del piano delle emergenze da attuare in caso di necessità.

Per quanto riguarda gli accessi al cantiere, sono state osservate in loco le vie di accesso alle zone delle lavorazioni, sia per il luogo della realizzazione delle barriere paramassi che per i lavori che saranno svolti in parete.

Allo scopo di segnalare e rendere il più visibile possibile le vie di accesso, è stato chiesto all’impresa di disporre lungo i percorsi del nastro bianco e rosso, inoltre le vie di accesso saranno allestite da idonee funi per rendere più agevole e sicuro il sentiero.

Per quanto riguarda il piano delle emergenze, vista la particolarità del luogo di lavoro, che vede i lavoratori ad operare in zone impervie non raggiungibili dai comuni mezzi di soccorso, si è deciso quanto segue:

- In prossimità della parte sommitale alla parete rocciosa dove sono previsti lavori in parete, è stata individuata una zona di sbarco in hovering da utilizzare in caso di necessità dai soccorsi che arriveranno con l'elicottero. Le coordinate geografiche della piazzola di hovering sono le seguenti 45.919461865306744, 11.255238450372842, che dovranno essere comunicate al CUP (tel. 112) in caso di intervento con elicottero;
- Sulla parte sommitale degli interventi in parete dovrà essere predisposto un verricello che in caso di necessità dovrà essere utilizzato per il recupero di un infortunato in parete.
Si fa presente che in caso di infortunio in parete, si rimane sospesi al sistema di arresto caduta e nel giro di pochi minuti si può andare incontro ad una patologia chiamata sindrome da sospensione inerte, patologia che provoca infortuni molto gravi e la morte.
Per rendere il più possibile tempestivo l'intervento di una squadra di soccorso e avere una procedura di salvataggio realistica, dovrà essere valutato in loco, con delle simulazioni, quando è necessario chiamare l'intervento di terra o aereo. A questo proposito si invita l'impresa, prima di iniziare i lavori in parete, ad individuare una giornata ed organizzare una simulazione di intervento;
- Nella zona sommitale ai lavori in parete, nella zona vicina allo sbarco in hovering, sarà portata una baracca di cantiere con un kit di primo soccorso;
- Ai sensi dell'art. 43, comma 3 del D.Lgs 81/2008 la squadra di soccorso dovrà sempre essere presente sul luogo di lavoro ed i lavoratori dovranno essere formati, essere in numero sufficiente e disporre di attrezzature adeguate.

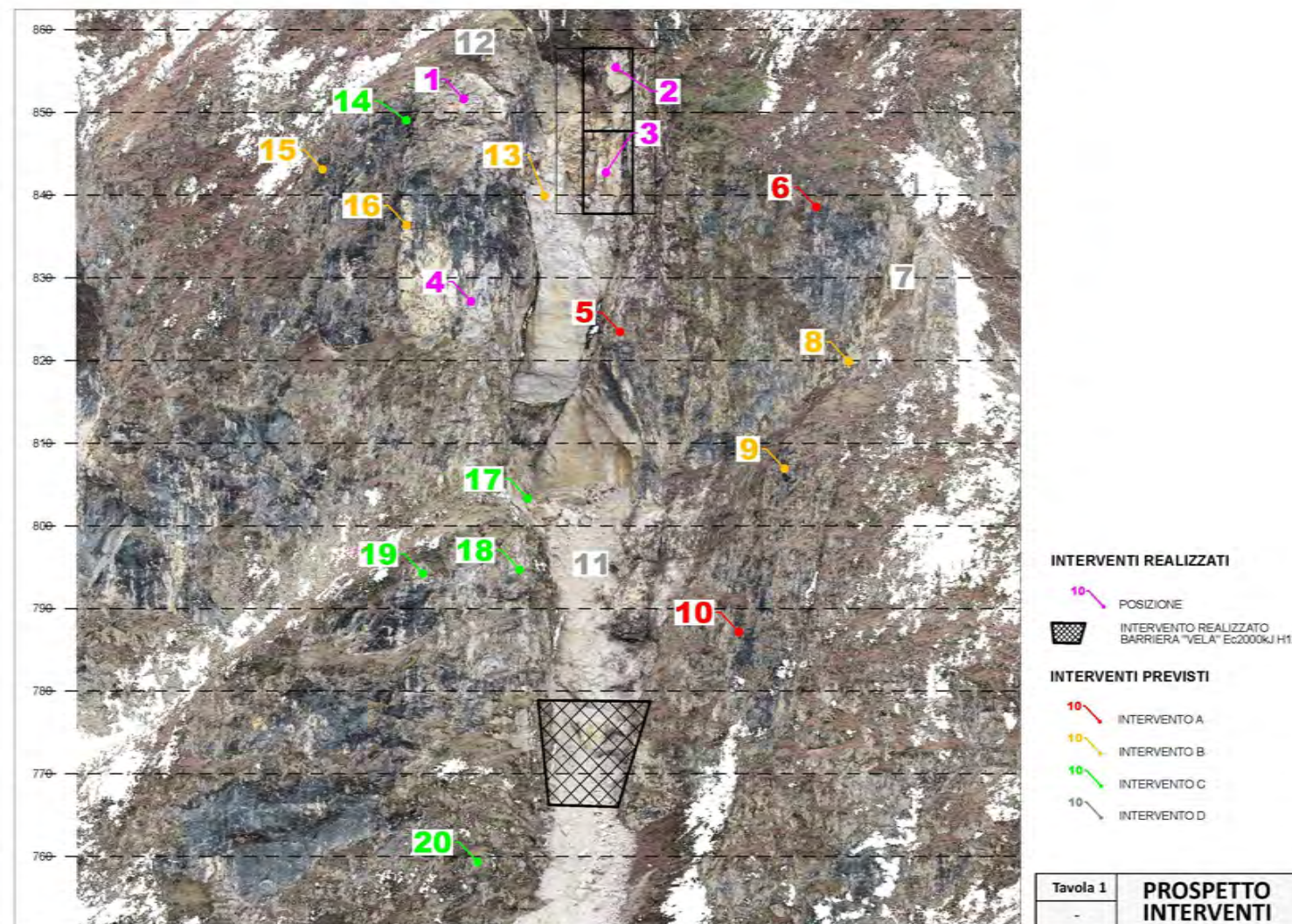
PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
 - Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
 - Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
 - Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
 - Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.

- Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
- I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
- I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
- IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
- Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini

Planimetria generale area cantiere
scala a vista



Zona Deposito materiali
lungo la SS350 al km 25+060 circa

La piazzola è utilizzata come piazzola di cantiere per l'opera S-1061.
Dovrà essere comunicato con anticipo di 24 ore l'arrivo dell'elicottero alle imprese che operano in quel cantiere.
L'impresa principale da contattare è la Zortea s.r.l.
Direttore Tecnico geom. Mirco Zortea cell. 335.7630307

Prima dell'arrivo dell'elicottero si dovrà verificare quanto segue

- in loco sono presenti transenne che dovranno essere saldamente ancorate al terreno per evitare movimenti improvvisi dovuti allo spostamento d'aria causato dalle pale dell'elicottero.
- In alternativa le recinzioni dovranno essere momentaneamente rimosse durante le manovre dell'elicottero.
- Le transenne non dovranno essere rivestite da reti plastificate per evitare l'effetto vela.
- La piazzola dovrà sempre essere sgombera da eventuali materiali e/o rifiuti che possono sollevarsi con lo spostamento d'aria.

Si fa presente che le imprese che operano nella presente somma urgenza avrà l'obbligo della verifica delle prescrizioni di cui sopra, ma l'onere per il rispetto di tali prescrizioni sono a carico dell'impresa Zortea s.r.l che opera per la somma urgenza S-1061.

Si rammenta che per i lavori in parete ai sensi dell'art. 116 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:

- sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno, detta fune di lavoro, e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario, detta fune di sicurezza.
- È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;
- lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
- fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;
- attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;
- lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;
- il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 111, commi 1 e 2.

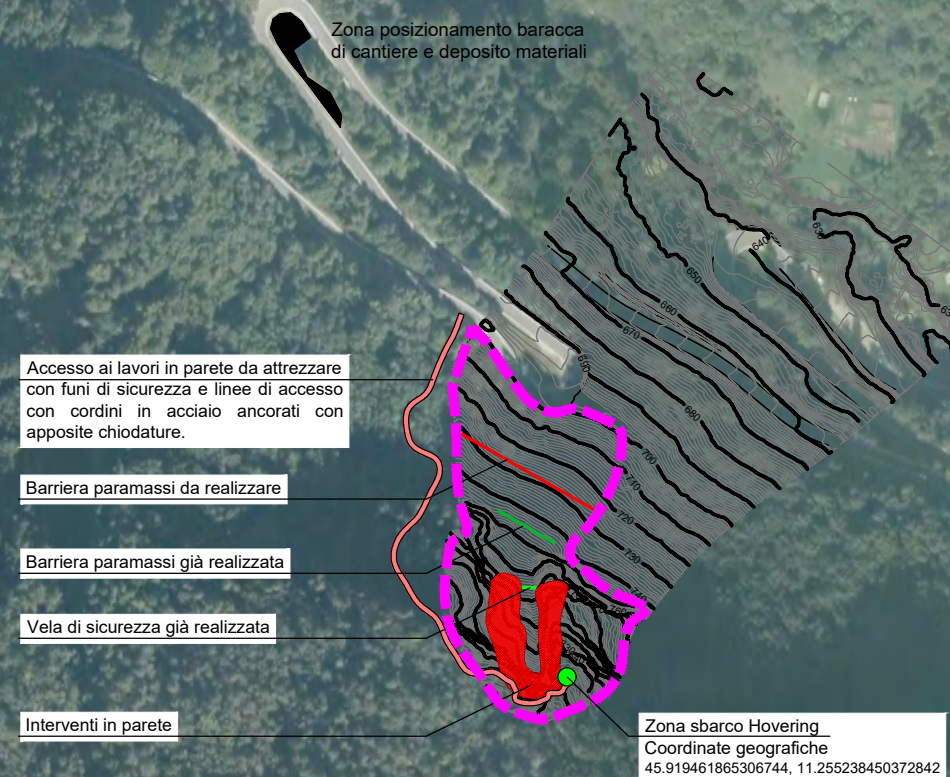
2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;
- l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;
- l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;
- gli elementi di primo soccorso;
- i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;
- le procedure di salvataggio.

I lavori in quota devono essere eseguiti sotto diretta sorveglianza di un addetto accompagnatore con il ruolo di rocciatore, con formazione adeguata e la presenza in loco di un kit di emergenza.

La realizzazione di eventuali ancoraggi dovranno essere verificati da un preposto.



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE STRADALI E FERROVIARIE

UFFICIO STRUTTURE STRADALI

PROGETTO :
S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d'Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria - Evento franoso del 12 febbraio 2024

FASE PROGETTO : **SOMMA URGENZA**

CATEGORIA : **420 - CANTIERE**

TITOLO TAVOLA :
PLANIMETRIA GENERALE DI CANTIERE

SCALA :	FASE PROGETTO :	TIPO ELAB. :	CATEGORIA :	PARTE D'OPERA :	N° PROGR.	REV. :
a vista	SU	T	420	-	50	-

GRUPPO: 400 - SICUREZZA DATA REDAZIONE :

IL DIRETTORE LAVORI : Dott. Ing. Paolo NICOLUSSI PAOLAZ	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: Geom. Marco Valentini	Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO : Dott. Ing. Paolo NICOLUSSI PAOLAZ
--	--	--

	GEOLOGIA Dott. Paolo CAMPEDEL	Visto ! IL DIRIGENTE: Dott. Ing. Carlo BENIGNI
--	----------------------------------	---



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
VERBALE DI RIUNIONE DI COORDINAMENTO (art.92 D.Lgs. n.81/08)

Verbale n. 6 del 06/06/2024

SI PREGA DI STAMPARE FIRMARE E CONSERVARE IL PRESENTE VERBALE IN CANTIERE

CANTIERE: S-1057 - Messa in sicurezza della S.S. 350 di Folgaria – Val d’Astico in corrispondenza del tratto tra il km 26,300 e 27,350 circa, nel comune di Folgaria – Evento franoso del 12 febbraio 2024

Il sotto firmato geom. Marco Valentini, in qualità di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) per i lavori indicati in epigrafe, è convenuto presso il cantiere per verificare il rispetto delle Norme vigenti in materia di igiene e sicurezza.

Il sopralluogo è iniziato verso le 10:00 e terminato verso le 10:30 ha previsto la visita del cantiere.

La visita è avvenuta senza preavviso.

Alle verifiche hanno preso parte:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - Sig. Lena | Unirock s.r.l. |
| - Geom. Raffaele De Bolfo | Unirock s.r.l. |
| - Sig. Giovanni Viel | Unirock s.r.l. |
| - geom. Moser Mario | Direttore dei lavori PAT |

PREMESSA

Le imprese attualmente operanti nella somma urgenza S-1057 sono:

- Unirock s.r.l. (referente geom Raffaele De Bolfo 348-5329308 – Sig. Giovanni Viel)

Altre imprese attualmente non presenti:

- MA.RI. s.r.l.
- DINAMICGEO s.r.l.
- PEK Disgaggi s.r.l.

VERBALE DI COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI (Art.92 D.Lgs. n.81/2008)

Ad integrazione del verbale n° 5 d.d. 03/03/2024 nella parte si cita *“Allo scopo di segnalare e rendere il più visibile ...da idonee funi per rendere più agevole e sicuro il sentiero”* si preveda quanto segue:

- Lungo i percorsi per il raggiungimento dei luoghi di lavoro dovranno essere allestite idonee linee vita per l’accesso in sicurezza dei lavoratori. Gli ancoraggi delle linee vita saranno realizzati in terreno sciolto e/o in roccia e dovranno essere dimensionati da un tecnico abilitato per ogni tipo di terreno.
- A breve sarà fatto un sopralluogo fra il sottoscritto con l’impresa Unirok per individuare i tratti lungo gli accessi, dove realizzare le linee vita.

Per quanto riguarda gli interventi che saranno fatti in parete (interventi in fune), invio allegato al presente verbale le Linee Guida per l’esecuzione di lavori temporanei in quota con l’impiego di sistemi di accesso e

posizionamento mediante funi, redatto dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e dal Ministero della Salute ed IPESL, richiamando maggiore attenzione alle Tecniche e Procedure Operative

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
 - Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
 - Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
 - Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
 - Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
 - Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
 - I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
 - I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
 - IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
 - Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini

PRESCRIZIONI GENERALI

- Non soffermarsi nella zona di movimento o rotazione delle macchine operatrici (zona di pericolo).
- Si raccomanda particolare attenzione nelle operazioni di scarico dei materiali. In particolare, si chiede di attenersi a quanto riportato sotto:
 - Verificare che i dispositivi di sollevamento (ganci, catene etc.) siano integri e privi di segni di usura.
 - Non sollevare carichi superiori ai massimi previsti in tabella.
 - Gli escavatori dovranno posizionarsi su rampe stabili e livellate preventivamente in modo da non trovarsi sbilanciati prima di movimentare i carichi e/o effettuare operazioni di scavo.
 - Rispettare le distanze di sicurezza dai bordi degli scavi (per scavi e fossi con cespugli):
 - fino a 12 t peso complessivo > 1,00 m;
 - sopra 12 t fino a 40 t peso complessivo > 2,00 m.
 - Non transitare sotto il braccio e/o i carichi sospesi.
 - Se la visuale del guidatore è limitata, avvalersi di una persona a terra, che diriga le manovre, munita di abbigliamento ad alta visibilità. La zona retrostante la macchina può essere controllata anche attraverso un sistema di sensori incorporato e le manovre di retromarcia vanno segnalate da appositi segnalatori acustici.
 - Si raccomanda massima attenzione nella manovra di entrata/uscita dal cantiere, bisogna infatti prestare molta attenzione al traffico veicolare e pedonale presente.
 - Il CSE ha raccomandato particolare attenzione nello svolgere le attività in fregio alla viabilità pubblica, utilizzando i DPI previsti dalla normativa al fine di minimizzare il rischio investimento.
 - Tutti i mezzi, le attrezzature e i materiali dovranno essere allestiti e immagazzinati all'interno delle aree di lavoro, avendo cura di mantenere le aree limitrofe in ordine e pulizia.
 - Le attività in oggetto dovranno essere eseguite in sicurezza, pertanto:
 - I DPI dovranno essere sempre impiegati correttamente durante tutta la durata dell'attività in cantiere (prestare particolare attenzione all'utilizzo dei DPI idonei alle lavorazioni di taglio alberi);
 - I lavori dovranno essere sospesi in caso di maltempo, così come in caso di forte vento;
 - IL CSE comunica che ogni Impresa presente in cantiere deve organizzare le attività di pronto soccorso gestendo le attività di emergenza tramite il datore di lavoro o un preposto adeguatamente formato.
 - Il CSE ha comunicato agli interessati che tutta la documentazione riguardante la sicurezza dovrà sempre essere conservata in cantiere a disposizione del CSE e degli organi di vigilanza (teca SICUREZZA).

il Coordinatore per l'Esecuzione
geom. Marco Valentini