



REGIONE
TOSCANA



COMUNE DI
MANCIANO



PROVINCIA DI
GROSSETO

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Titolo elaborato

Prime indicazioni sulla sicurezza

Codice elaborato

F0612AR16A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Monica COIRO
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Ing. Manuela Nardoza
Ing. Angelo CORRADO
Arch. Gaia TELESCA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

Apollo Wind S.r.l.

Via della Stazione, 7
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	FTR	FTR	GMA

File sorgente: **F0612AR16A - Prime indicazioni sulla sicurezza.docx**

INDICE

1	COMMITTENTI	5
2	RESPONSABILI	6
3	DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE	7
4	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	8
5	AREA DEL CANTIERE	9
6	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	10
7	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	11
8	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	12
9	DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	13
10	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	14
11	LAVORAZIONI INTERFERENTI	19
11.1	Recinzione e apprestamenti del cantiere	19
11.1.1	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	19
11.1.2	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	19
11.1.3	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)	20
11.1.4	Allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili (fase)	20

11.2	Impianti di servizio del cantiere	21
11.2.1	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	21
11.2.2	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	21
11.3	Realizzazione Impianto eolico	22
11.3.1	Scavi e rinterri (fase)	22
11.3.1.1	<i>Scavo di sbancamento (sottofase)</i>	22
11.3.1.2	<i>Taglio di asfalto di carreggiata stradale (sottofase)</i>	23
11.3.1.3	<i>Scavo a sezione obbligata/ristretta (sottofase)</i>	24
11.3.1.4	<i>Rinterro di scavo eseguito a macchina (sottofase)</i>	24
11.3.2	Strutture di fondazione degli aerogeneratori (fase)	25
11.3.2.1	<i>Perforazioni per pali trivellati (sottofase)</i>	25
11.3.2.2	<i>Posa ferri di armatura per pali trivellati (sottofase)</i>	25
11.3.2.3	<i>Getto di calcestruzzo per pali trivellati (sottofase)</i>	26
11.3.2.4	<i>Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili (sottofase)</i>	26
11.3.2.5	<i>Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)</i>	27
11.3.2.6	<i>Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)</i>	27
11.3.3	Cavidotti (fase)	28
11.3.3.1	<i>Posa di cavidotto (sottofase)</i>	28
11.3.3.2	<i>Posa di cavidotto tramite microtunneling (sottofase)</i>	28
11.3.4	Viabilità e piazzole di montaggio e di stoccaggio (fase)	29
11.3.4.1	<i>Formazione di rilevato stradale (sottofase)</i>	29
11.3.4.2	<i>Formazione di fondazione stradale (sottofase)</i>	29
11.3.4.3	<i>Formazione di manto di usura e collegamento (sottofase)</i>	30
11.3.5	Montaggio aerogeneratori (fase)	30
11.3.5.1	<i>Montaggio componenti di impianto eolico (sottofase)</i>	30
11.3.5.2	<i>Installazione di impianto eolico (sottofase)</i>	31
11.4	Ripristino piazzole	31
11.4.1	Formazione di tappeto erboso (fase)	31
11.5	Smobilizzo del cantiere	32

12 RISCHI INDIVIDUATI NELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.	33
13 ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI	42
14 MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI	45
15 CONCLUSIONI GENERALI	50

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

OGGETTO: Realizzazione di impianto eolico " Fiara"

Dati del CANTIERE:

CAP: 58014
Città: Manciano (Gr)

1 COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: Apollo Wind s.r.l
Indirizzo: Via della Stazione, 7
CAP: 39100
Città: Bolzano

2 RESPONSABILITÀ

Progettista:

Nome e Cognome: Giovanni Di Santo (F4 Ingegneria s.r.l.)
Indirizzo: Via Di Giura – Centro Direzionale
CAP: 85100
Città: Potenza (PZ)
Indirizzo e-mail: info@f4ingegneria.it
Partita IVA: 01822640767

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: da nominare

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: da nominare

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: da nominare

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: da nominare

3 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

L'intervento in progetto prevede l'utilizzo di un'area logistica di circa 5.000 m² nel territorio comunale di Manciano.

4 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'impianto eolico in progetto, denominato "Fiora", interessa il territorio comunale di Manciano in provincia di Grosseto.

L'impianto sarà composto da n. 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6.6 MW ciascuno, in accordo con la potenza complessiva massima in immissione di 52.8 MW, STMG Terna ID 202303462. Le relative opere di connessione saranno ubicate nel Comune di Manciano in provincia di Grosseto.

5 AREA DEL CANTIERE

In questa sezione si considerano le situazioni di pericolosità relative sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere installato il cantiere sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi (i fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, i rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante, la descrizione caratteristiche idrogeologiche).

6 CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

Il sito di impianto interesserà una fascia altimetrica compresa tra 69 e 149 m s.l.m. del territorio comunale di Manciano.

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da piccoli insediamenti posti, comunque, ad una distanza di sicurezza adeguata rispetto agli aerogeneratori previsti in progetto.

Fonti inquinanti

Il cantiere in progetto presenta i seguenti fattori inquinanti:

- emissioni di gas serra da traffico veicolare ed emissioni di polveri durante i lavori di movimento terre;
- rumore provocato dai mezzi di trasporto per l'approvvigionamento ed il trasporto dei materiali e dalle macchine operatrici impiegate nelle varie fasi costruttive.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività saranno previsti ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc.

Prescrizioni Esecutive:

In cantiere si prevede l'adozione delle seguenti modalità operative per l'abbattimento della produzione o propagazione delle polveri, in particolare:

- bagnatura periodica delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione mediante acqua da idonei nebulizzatori ad alta pressione;
- bagnatura periodica delle piste di servizio non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne;
- lavaggio delle ruote degli automezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di stoccaggio materiali attraverso idonea vasca di lavaggio per evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate;
- bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi;
- copertura con teli traspiranti dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- bagnatura e copertura con teloni;
- circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere così da ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- se necessario, sospensione delle attività di cantiere in caso di condizioni particolarmente ventose.

Si prevedono le seguenti prescrizioni operative per la riduzione delle immissioni in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NO_x, SO_x, polveri) dai motori dei mezzi d'opera:

- manutenzione periodica e revisione degli automezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico;
- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali e durante qualsiasi sosta.

Rischi specifici:

- 1) rumore;
2) polveri.

7 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Strade

La zona è servita da una buona rete viaria, sia di interesse locale che sovralocale, nello specifico:

- E840-Raccordo Civitavecchia-Viterbo;
- E80;
- SP105;
- Strada provinciale Campigliola

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) strade: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante saranno evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione sarà posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

- 1) investimento.

8 RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

Il sito di impianto si inserisce in una zona a destinazione pastorale, caratterizzata dalla presenza di nuclei abitativi non estesi e localizzati ad una distanza di sicurezza adeguata rispetto agli aerogeneratori previsti in progetto; pertanto, gli impatti dovuti alle polveri ed al rumore delle attività di cantiere possono ritenersi trascurabili.

9 DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Le opere in progetto sono ubicate in aree collinari, a distanza di sicurezza da aree soggette a vincolo idrogeologico.

10 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) recinzione del cantiere: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione dotata di cancello. La recinzione, di altezza pari a 2 m, sarà in grado di impedire l'accesso di estranei e di resistere alle intemperie.

Baracche

L'area di cantiere sarà approntata con n. 8 moduli prefabbricati polifunzionali di dimensioni 4.00 m x 2.50 m x 2.50 m.

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.

Servizi igienico-assistenziali

Ogni area di cantiere presenterà un modulo prefabbricato attrezzato per uso servizi igienici.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) servizi igienico-assistenziali: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate.

Viabilità principale di cantiere

La viabilità principale di cantiere sarà costituita dalla rete stradale esistente sul sito di impianto e dalle piste di accesso agli aerogeneratori costruite ex novo.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) viabilità principale di cantiere: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi sarà regolata con norme simili a quelle della circolazione su strade pubbliche e la velocità sarà limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Rischi specifici:

- 1) investimento.

Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

Le aree di cantiere saranno dotate di impianto elettrico e di impianto idrico di cantiere conformi alle normative vigenti.

Rischi specifici:

- 1) elettrocuzione.

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

L'area di cantiere sarà dotata di impianto di terra e di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche conformi alle normative vigenti.

Rischi specifici:

- 1) elettrocuzione.

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) consultazione del RLS: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Consultazione del RLS. Prima dell'accettazione del PSC e delle modifiche significative apportate allo stesso, il Datore di Lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei Datori di Lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Cooperazione e coordinamento delle attività

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Cooperazione e coordinamento delle attività. Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

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 degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0.5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

Rischi specifici:

- 1) elettrocuzione.

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:

- in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni;
- 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;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Zone di deposito attrezzature

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) zone di deposito attrezzature: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Zone di deposito attrezzature. Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

Rischi specifici:

- 1) investimento, ribaltamento;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Zone di stoccaggio materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) zone di stoccaggio materiali: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

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

Rischi specifici:

- 1) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) investimento, ribaltamento.

Zone di stoccaggio dei rifiuti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio dei rifiuti. Le zone di stoccaggio dei rifiuti saranno posizionate in aree periferiche dell'area di cantiere, preservando da polveri ed esalazioni maleodoranti sia i lavoratori presenti in cantiere che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Rischi specifici:

- 1) investimento, ribaltamento;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione. Eventuali zone di deposito di materiali con pericolo d'incendio o di esplosione saranno posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai, considerando anche gli insediamenti limitrofi al cantiere. I depositi saranno evidenziati da apposita segnaletica di sicurezza e l'accesso ai non autorizzati sarà impedito.

Rischi specifici:

- 1) investimento, ribaltamento;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) 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.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) segnaletica di sicurezza: misure organizzative.

Prescrizioni Organizzative:

Segnaletica di sicurezza.

Il datore di lavoro ricorrerà alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

11 LAVORAZIONI INTERFERENTI

11.1 Recinzione e apprestamenti del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- 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;
- allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili.

11.1.1 Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, getti, schizzi, inalazione polveri, fibre, rumore, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, urti, colpi, impatti, compressioni e vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto).

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) scala semplice;
- c) sega circolare;
- d) smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, movimentazione manuale dei carichi, elettrocuzione; inalazione polveri, fibre, rumore, scivolamenti, cadute a livello, vibrazioni.

11.1.2 Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
- 2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
b) scala semplice;
c) sega circolare;
d) smerigliatrice angolare (flessibile);
e) trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, movimentazione manuale dei carichi, elettrocuzione, inalazione polveri, fibre, rumore, scivolamenti, cadute a livello, vibrazioni.

11.1.3 **Allestimento di servizi sanitari del cantiere** (fase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
b) scala semplice;
c) sega circolare;
d) smerigliatrice angolare (flessibile);
e) trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, movimentazione manuale dei carichi, elettrocuzione, inalazione polveri, fibre, rumore, scivolamenti, cadute a livello, vibrazioni.

11.1.4 **Allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili** (fase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
2) pala meccanica (minipala).

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, getti, schizzi, inalazione polveri, fibre, rumore, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, urti, colpi, impatti, compressioni, vibrazioni, scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto all'allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili.

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

- a) DPI: addetto all'allestimento di aree di deposito provvisorie per materiali recuperabili.

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.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
b) scala semplice;
c) sega circolare;
d) smerigliatrice angolare (flessibile);
e) trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, movimentazione manuale dei carichi, elettrocuzione, inalazione polveri, fibre, rumore, scivolamenti, cadute a livello, vibrazioni.

11.2 Impianti di servizio del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;
- realizzazione di impianto elettrico del cantiere.

11.2.1 Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) elettrocuzione.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
b) avvitatore elettrico;
c) scala semplice;
d) scala doppia.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, elettrocuzione, caduta dall'alto, movimentazione manuale dei carichi, cesoiamenti, stritolamenti.

11.2.2 Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

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

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di 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:

- a) elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) ponteggio mobile o trabattello;
- c) scala doppia;
- d) scala semplice;
- e) trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

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

11.3 Realizzazione Impianto eolico

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- scavi e rinterri:
 - scavo di sbancamento;
 - taglio di asfalto di carreggiata stradale;
 - scavo a sezione obbligata/ristretta;
 - rinterro di scavo eseguito a macchina;
- strutture di fondazione degli aerogeneratori:
 - perforazioni per pali trivellati;
 - posa ferri di armatura per pali trivellati;
 - getto di calcestruzzo per pali trivellati;
 - realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili;
 - lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;
 - getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;
- cavidotti:
 - posa di cavidotto;
 - posa di cavidotto tramite microtunneling;
- viabilità e piazzole di montaggio e di stoccaggio:
 - formazione di rilevato stradale;
 - formazione di fondazione stradale;
 - formazione di manto di usura e collegamento;
- montaggio aerogeneratori:
 - montaggio componenti di impianto eolico;
 - installazione di impianto eolico.

11.3.1 Scavi e rinterri (fase)

11.3.1.1 Scavo di sbancamento (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;

- 2) escavatore;
- 3) pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, getti, schizzi, inalazione polveri, fibre, rumore, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, urti, colpi, impatti, compressioni, vibrazioni, elettrocuzione, scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) caduta dall'alto;
- b) investimento, ribaltamento;
- c) seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) andatoie e passerelle;
- c) scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, caduta di materiale dall'alto o a livello, movimentazione manuale dei carichi.

11.3.1.2 Taglio di asfalto di carreggiata stradale (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) autocarro,
- 2) pala meccanica (minipala) con tagliaasfalto con fresa.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, getti, schizzi, inalazione polveri, fibre, rumore, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, urti, colpi, impatti, compressioni, vibrazioni, punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

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

- a) DPI: addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

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:

- a) investimento, ribaltamento;
- b) rumore;
- c) vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.1.3 Scavo a sezione obbligata/ristretta (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) autocarro;
- 2) escavatore;
- 3) pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, getti, schizzi, inalazione polveri, fibre, rumore, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, urti, colpi, impatti, compressioni, vibrazioni, elettrocuzione, scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto allo scavo a sezione obbligata/ristretta;

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

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

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:

- a) caduta dall'alto;
- b) investimento, ribaltamento;
- c) seppellimento, sprofondamento.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) andatoie e passerelle;
- c) scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, caduta di materiale dall'alto o a livello, movimentazione manuale dei carichi.

11.3.1.4 Rinterro di scavo eseguito a macchina (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) dumper;
- 2) pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti, inalazione polveri, fibre, incendi, esplosioni, investimento, ribaltamento, rumore, vibrazioni, scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

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

- a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

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:

- a) investimento, ribaltamento.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) andatoie e passerelle.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni, urti, colpi, impatti, compressioni, caduta dall'alto, caduta di materiale dall'alto o a livello.

11.3.2 Strutture di fondazione degli aerogeneratori (fase)

11.3.2.1 Perforazioni per pali trivellati (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
- 2) dumper;
- 3) sonda di perforazione.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alle perforazioni per pali trivellati.

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

- a) DPI: addetto alle perforazioni per pali trivellati.

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:

- a) caduta dall'alto;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) urti, colpi, impatti, compressioni.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.2.2 Posa ferri di armatura per pali trivellati (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
- 2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa ferri di armatura per pali trivellati;

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

- a) DPI: addetto alla posa ferri di armatura per pali trivellati.

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:

- a) caduta dall'alto;
- b) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.2.3 **Getto di calcestruzzo per pali trivellati** (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autobetoniera;
- 2) autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

caduta di materiale dall'alto o a livello; cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati.

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

- a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati.

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:

- a) chimico;
- b) caduta dall'alto;
- c) getti, schizzi.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.2.4 **Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili** (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; punture, tagli, abrasioni; rumore; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili.

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

- a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili.

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **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:

- a) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) chimico;
- c) punture, tagli, abrasioni;
- d) rumore.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) scala semplice;
- c) andatoie e passerelle.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; caduta di materiale dall'alto o a livello.

11.3.2.5 Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (sottofase)**Lavoratori impegnati:**

- 1) addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione.

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

- a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione.

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:

- a) punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) andatoie e passerelle;
b) attrezzi manuali;
c) scala semplice;
d) trancia-piegaferrì.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; movimentazione manuale dei carichi; cesoiamenti, stritolamenti; elettrocuzione; rumore; scivolamenti, cadute a livello.

11.3.2.6 Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) autobetoniera;
2) autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

caduta di materiale dall'alto o a livello; cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; Incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.

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

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.

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:

- a) chimico;
b) getti, schizzi.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) andatoie e passerelle;
b) attrezzi manuali;
c) scala semplice;
d) vibratore elettrico per calcestruzzo.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; movimentazione manuale dei carichi; elettrocuzione; rumore; vibrazioni.

11.3.3 Cavidotti (fase)

11.3.3.1 Posa di cavidotto (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; elettrocuzione; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; punture, tagli, abrasioni; rumore; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla posa di cavidotto;

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

- a) DPI: addetto alla posa di cavidotto.

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:

- a) caduta dall'alto;
- b) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) andatoie e passerelle;
- c) scala semplice.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; movimentazione manuale dei carichi.

11.3.3.2 Posa di cavidotto tramite microtunneling (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro con gru;
- 2) sonda di perforazione;
- 3) spingitubo.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; elettrocuzione; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; punture, tagli, abrasioni; rumore; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; scivolamenti, cadute a livello; caduta di materiale dall'alto o a livello; M.M.C. (sollevamento e trasporto).

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla posa di cavidotto in TOC.

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

- a) DPI: addetto alla posa di cavidotto tramite microtunneling;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **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:

- a) caduta dall'alto;
- b) caduta di materiale dall'alto o a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) scala semplice.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi.

11.3.4 Viabilità e piazzole di montaggio e di stoccaggio (fase)**11.3.4.1 Formazione di rilevato stradale (sottofase)****Macchine utilizzate:**

- 1) pala meccanica;
- 2) rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; inalazione polveri, fibre; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni; inalazione fumi, gas, vapori.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla formazione di rilevato stradale.

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

- a) DPI: addetto alla formazione di rilevato stradale.

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:

- a) investimento, ribaltamento;
- b) rumore.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.4.2 Formazione di fondazione stradale (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) pala meccanica;
- 2) rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; inalazione polveri, fibre; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla formazione di fondazione stradale.

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

- a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale.

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:

- a) investimento, ribaltamento;
- b) rumore.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.4.3 **Formazione di manto di usura e collegamento** (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) finitrice;
- 2) rullo compressore;
- 3) autocarro dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione fumi, gas, vapori; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; vibrazioni; inalazione polveri, fibre.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.

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

- a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **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:

- a) investimento, ribaltamento;
- b) cancerogeno e mutageno;
- c) inalazione fumi, gas, vapori.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni.

11.3.5 **Montaggio aerogeneratori** (fase)

11.3.5.1 **Montaggio componenti di impianto eolico** (sottofase)

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
- 2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto al montaggio componenti di impianto eolico.

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

- a) DPI: addetto al montaggio componenti di impianto eolico.

Prescrizioni Organizzative:

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

Riferimenti Normativi:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) caduta dall'alto;
- b) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) rumore;
- d) M.M.C. (sollevamento e trasporto).

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) argano a bandiera;
- b) attrezzi manuali;
- c) scala semplice.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; punture, tagli, abrasioni; movimentazione manuale dei carichi.

11.3.5.2 Installazione di impianto eolico (sottofase)**Macchine utilizzate:**

- 1) autocarro;
- 2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'installazione di impianto eolico.

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

- a) DPI: addetto all'installazione di impianto eolico.

Prescrizioni Organizzative:

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

Riferimenti Normativi:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) caduta dall'alto;
- b) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- c) rumore;
- d) M.M.C. (sollevamento e trasporto).

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) argano a bandiera;
- b) attrezzi manuali;
- c) scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; punture, tagli, abrasioni; movimentazione manuale dei carichi.

11.4 Ripristino piazzole**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

- formazione di tappeto erboso.

11.4.1 Formazione di tappeto erboso (fase)**Macchine utilizzate:**

- 1) trattore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento.

Lavoratori impegnati:

- 1) addetto alla formazione di tappeto erboso.

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

- a) DPI: addetto alla formazione di tappeto erboso.

*Prescrizioni Organizzative:*Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **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:

- a) scivolamenti, cadute a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) andatoie e passerelle.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello.

11.5 Smobilizzo del cantiere

Macchine utilizzate:

- 1) autocarro;
- 2) autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

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.

Lavoratori impegnati:

- 1) 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:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) attrezzi manuali;
- b) scala doppia;
- c) scala semplice;
- d) smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; cesoiamenti, stritolamenti; movimentazione manuale dei carichi; elettrocuzione; inalazione polveri, fibre; rumore; vibrazioni.

12 RISCHI INDIVIDUATI NELLE LAVORAZIONI E RELATIVE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

RISCHI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI E DALL'USO DI MACCHINE ED ATTREZZI

Elenco dei rischi:

- 1) caduta dall'alto;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) cancerogeno e mutageno;
- 4) chimico;
- 5) elettrocuzione;
- 6) getti, schizzi;
- 7) inalazione fumi, gas, vapori;
- 8) investimento, ribaltamento;
- 9) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 10) punture, tagli, abrasioni;
- 11) rumore;
- 12) scivolamenti, cadute a livello;
- 13) seppellimento, sprofondamento;
- 14) urti, colpi, impatti, compressioni;
- 15) vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** scavo di sbancamento; scavo a sezione obbligata/ristretta; posa di cavidotto; posa di cavidotto tramite microtunneling.

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.

- b) **Nelle lavorazioni:** perforazioni per pali trivellati; posa ferri di armatura per pali trivellati; getto di calcestruzzo per pali trivellati.

Prescrizioni Esecutive:

Parapetti di trattenuta. Lo scavo deve essere tenuto circoscritto da un parapetto, atto ad impedire la caduta dentro lo scavo durante le operazioni a bordo scavo (misura della profondità, controllo delle pareti, ecc.). Il parapetto dovrà essere mantenuto in opera a partire da quando lo scavo supera i 2 metri di profondità e fino al completamento del palo.

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori di fondazioni speciali, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali.

- c) **Nelle lavorazioni:** montaggio componenti di impianto eolico; installazione di impianto eolico.

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.

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; allestimento di servizi sanitari del cantiere; posa ferri di armatura per pali trivellati; montaggio componenti di impianto eolico; installazione di impianto eolico; smobilizzo del cantiere.

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.

- b) **Nelle lavorazioni:** realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili.

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.

- c) **Nelle lavorazioni:** posa di cavidotto; posa di cavidotto tramite microtunneling.

Prescrizioni Esecutive:

Parapetti arretrati. I parapetti del ciglio superiore degli scavi devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiEDE anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** formazione di manto di usura e collegamento.

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XLI del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti

cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.

Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza il divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** getto di calcestruzzo per pali trivellati; realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili; getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.

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"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere, realizzazione di impianto elettrico 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.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** getto di calcestruzzo per pali trivellati; getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione.

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 fumi, gas, vapori"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento.

Prescrizioni Esecutive:

Posizione dei lavoratori. Durante le operazioni di stesura del conglomerato bituminoso i lavoratori devono posizionarsi sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** scavo di sbancamento; scavo a sezione obbligata/ristretta; rinterro di scavo eseguito a macchina; formazione di rilevato stradale; formazione di fondazione stradale.

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.

- b) **Nelle lavorazioni:** taglio di asfalto di carreggiata stradale; formazione di manto di usura e collegamento.

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

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) Nelle lavorazioni:** realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; perforazioni per pali trivellati; montaggio componenti di impianto eolico; installazione di impianto eolico.
Nelle macchine: spingitubo.

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: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) Nelle lavorazioni:** realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili; lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione.

Prescrizioni Esecutive:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.

Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** taglio di asfalto di carreggiata stradale; realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con casseforme riutilizzabili.

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)** otoprotettori.

- b) **Nelle lavorazioni:** formazione di rilevato stradale; formazione di fondazione stradale; montaggio componenti di impianto eolico; installazione di impianto eolico.

Nelle macchine: autocarro; autogrù; pala meccanica (minipala); escavatore; pala meccanica; pala meccanica (minipala) con tagliafasce con fresa; autobetoniera; autopompa per cls; autocarro con gru; autocarro dumper.

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:** dumper; spingitubo; rullo compressore; finitrice.

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.

d) 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.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

a) Nelle lavorazioni: formazione di tappeto erboso.

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.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

a) Nelle lavorazioni: scavo di sbancamento; Scavo a sezione obbligata/ristretta.

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. È 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"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per pali trivellati.

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

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE

- a) **Nelle lavorazioni:** taglio di asfalto di carreggiata stradale.

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 macchine:** autocarro; autogrù; autobetoniera; autopompa per cls; autocarro con gru; autocarro dumper.

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.

- c) **Nelle macchine:** pala meccanica (minipala);

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 a adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

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

- d) **Nelle macchine:** escavatore; pala meccanica; pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; dumper; sonda di perforazione; rullo compressore; finitrice.

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 a adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

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

13 ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

Elenco degli attrezzi:

- 1) andatoie e passerelle;
- 2) argano a bandiera;
- 3) attrezzi manuali;
- 4) avvitatore elettrico;
- 5) ponteggio mobile o trabattello;
- 6) scala doppia;
- 7) scala semplice;
- 8) sega circolare;
- 9) smerigliatrice angolare (flessibile);
- 10) trancia-piegaferri;
- 11) trapano elettrico;
- 12) vibratore elettrico per calcestruzzo.

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.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) caduta dall'alto;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) elettrocuzione;
- 4) scivolamenti, cadute a livello;
- 5) urti, colpi, impatti, compressioni.

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.

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.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) caduta dall'alto;
- 2) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) urti, colpi, impatti, compressioni.

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.

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.

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.

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.

Trancia-piegaferrì

La trancia-piegaferrì è un'attrezzatura utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) elettrocuzione;
- 4) punture, tagli, abrasioni;
- 5) rumore;
- 6) scivolamenti, cadute a livello.

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.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un'attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) elettrocuzione;
- 2) rumore;
- 3) vibrazioni.

14 MACCHINE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI

Elenco delle macchine:

- 1) autobetoniera;
- 2) autocarro;
- 3) autocarro con gru;
- 4) autocarro dumper;
- 5) autogrù;
- 6) autopompa per cls;
- 7) dumper;
- 8) escavatore;
- 9) finitrice;
- 10) pala meccanica (minipala);
- 11) pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa;
- 12) pala meccanica;
- 13) rullo compressore;
- 14) sonda di perforazione;
- 15) spingitubo;
- 16) trattore.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) getti, schizzi;
- 4) incendi, esplosioni;
- 5) investimento, ribaltamento;
- 6) rumore;
- 7) scivolamenti, cadute a livello;
- 8) urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) vibrazioni.

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.

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.

Autocarro dumper

L'autocarro dumper è un mezzo d'opera utilizzato prevalentemente nei lavori stradali ed in galleria per il trasporto di materiali di risulta degli scavi.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) getti, schizzi;
- 2) inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) inalazione polveri, fibre;
- 4) incendi, esplosioni;
- 5) investimento, ribaltamento;
- 6) rumore;
- 7) vibrazioni.

Autogrù

L'autogrù 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.

Autopompa per cls

L'autopompa per getti di calcestruzzo è un mezzo d'opera attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo per getti in quota.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) elettrocuzione;
- 3) getti, schizzi;
- 4) investimento, ribaltamento;
- 5) rumore;
- 6) scivolamenti, cadute a livello;
- 7) vibrazioni.

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.

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;

Finitrice

La finitrice (o rifinitrice stradale) è un mezzo d'opera utilizzato nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) getti, schizzi;
- 3) inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) incendi, esplosioni;
- 5) investimento, ribaltamento;
- 6) rumore;
- 7) vibrazioni.

Pala meccanica (minipala)

La minipala è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per modeste 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) urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) vibrazioni.

Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa

La minipala con tagliasfalto con fresa è una macchina operatrice impiegata per modesti lavori stradali per la rimozione del manto bituminoso esistente.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) inalazione polveri, fibre;

- 2) incendi, esplosioni;
- 3) investimento, ribaltamento;
- 4) punture, tagli, abrasioni;
- 5) rumore;
- 6) vibrazioni.

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.

Rullo compressore

Il rullo compressore è una macchina operatrice utilizzata prevalentemente nei lavori stradali per la compattazione del terreno o del manto bituminoso.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) incendi, esplosioni;
- 4) investimento, ribaltamento;
- 5) rumore;
- 6) vibrazioni.

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.

Spingitubo

Lo spingi tubo è una macchina operatrice impiegata per la realizzazione di attraversamenti trasversali di strade, ferrovie, piste d'aeroporto e piccoli corsi d'acqua mediante una trivellazione orizzontale controllata con successiva infissione di tubi.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) elettrocuzione;

- 4) getti, schizzi;
- 5) investimento, ribaltamento;
- 6) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 7) rumore;
- 8) urti, colpi, impatti, compressioni.

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.

15 CONCLUSIONI GENERALI

La Stima dei costi della sicurezza è riportata nell'elaborato "Computo metrico estimativo".