

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE EOLICA
"Masseria Muro" DI POTENZA PARI A 90 MW**

**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA di BRINDISI**

**PARCO EOLICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI:
Mesagne, Brindisi, San Donaci, San Pancrazio, Cellino San Marco**

**PROGETTO DEFINITIVO
Id AU ORE7Q71**

Tav.:

Titolo:

29

**Documento contenente le prime indicazioni e
disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza**

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato:

n.a.

A4

ORE7Q71_DocumentazioneSpecialistica_29

Progettazione:

Committente:

STC S.r.l.

Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce
Tel. +39 0832 1798355
fablo.calcarella@gmail.com - fablo.calcarella@ingpec.eu



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio CALCARELLA



wpd MURO s.r.l.

Viale Aventino, 102 - 00153 Roma
C.F. e P.I. 15443431000
tel. +39 06 960 353-00



Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2020	Prima emissione	STC S.r.l.	FC	wpd MURO s.r.l.

**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI
SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Art. 100 e Allegato XV - Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n.106
Integrativo e Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81

Lavori per la realizzazione di un impianto eolico
della potenza di 90 MW

Comuni di MESAGNE, BRINDISI, SAN DONACI E
SAN PANCRAZIO SALENTINO
(tutti in provincia di Brindisi)
con opere di connessione nel Comune di BRINDISI

Lecce, Febbraio 2020

Committente ⁽¹⁾:	wpdMURO S.r.l.
Ragione sociale:	<i>Società a Responsabilità Limitata</i>
Sede Legale:	Viale Aventino, 102 - 00153 Roma
P. IVA	15443431000
PEC	

Cantiere ⁽²⁾:	PARCO EOLICO NEI COMUNI DI MESAGNE, BRINDISI, SAN DONACI E SAN PANCRAZIO SALENTINO (tutti in provincia di BRINDISI) STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA NEL COMUNE DI BRINDISI
Ubicazione cantiere:	Agro di MESAGNE, BRINDISI, SAN DONACI E SAN PANCRAZIO SALENTINO
Natura dell'opera:	<i>IMPIANTO EOLICO PER LA GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI, COSTITUITO DA 15 AEROGENERATORI DA 6,0 MW/cad. – CAVIDOTTO INTERRATO MT 30 kV – STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA 30/150 kV – CAVIDOTTO INTERRATO AT 150 kV</i>
Inizio presunto dei lavori:	febbraio 2022
Fine dei lavori:	in base a cronoprogramma esecutivo
Ammontare presunto dei lavori:	€ 72.036.882,55 di cui 720.000,00 € oneri per la sicurezza

Documento	Data	Piano di Sicurezza e Coordinamento	Tecnico
Prima emissione	Feb 2020		Dott. Ing. Fabio Calcarella

Revisione ⁽³⁾	Data	Oggetto della revisione	Tecnico/i

(1) Riquadro di identificazione del Committente.

(2) Identificazione del cantiere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento.

(3) Tabella identificativa delle possibili revisioni del documento.

1	INTRODUZIONE.....	6
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA ⁽¹⁾	8
2.1	GENERALITÀ.....	8
2.2	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI ⁽²⁾	9
2.3	COMPITI DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (DECRETO LEGISLATIVO 3 AGOSTO 2009, N.106 CORRETTIVO DEL D.LGS. 09 APRILE 2008 N.81) ⁽³⁾	10
3	PROCEDURE PER LA VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA.....	11
3.1	INDIVIDUAZIONE DI MASSIMA DEL RAPPORTO UOMINI/GIORNI ⁽¹⁾	11
3.2	STIMA.....	11
3.3	PROCEDURE GENERALI.....	13
3.4	ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COMMITTENTE.....	14
3.5	ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE.....	15
3.6	ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI (CSE) 16.....	16
3.7	ADEMPIMENTI PRELIMINARI DELL'APPALTATORE.....	17
3.8	ADEMPIMENTI SPECIFICI DELL'APPALTATORE.....	18
3.9	PRESCRIZIONE NEI CONFRONTI DELL'APPALTATORE.....	19
3.10	ANAGRAFICA DI CANTIERE.....	19
3.11	NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO.....	20
3.12	PROVVEDIMENTI DI COMPETENZA DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	20
3.13	COMUNICAZIONE DEI PROVVEDIMENTI DI COMPETENZA DEL CSE.....	20
4	PROGRAMMA LAVORI E PIANIFICAZIONE DELLE FASI DI LAVORO.....	21
4.1	PROGRAMMA LAVORI.....	21
4.2	PROGRAMMA GRAFICO.....	22
4.3	DIAGRAMMA DELLE FASI DI LAVORO DEL CANTIERE.....	23
4.4	FASI LAVORATIVE SOVRAPPOSTE.....	25
5	L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	26
5.1	DOCUMENTI INERENTI LA SICUREZZA CHE L'IMPRESA AGGIUDICATARIA DOVRÀ TENERE IN CANTIERE.....	26
5.2	CONTESTO AMBIENTALE IN CUI È UBICATO IL CANTIERE.....	27
5.3	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, DELIMITAZIONE, ACCESSI, VIABILITÀ.....	28
5.4	IMPIANTI DI CANTIERE ⁽¹⁾	29
6	RISCHI: INDIVIDUAZIONE, ANALISI, VALUTAZIONE E MISURE DI ABBATTIMENTO.....	30
6.1	PREMESSA.....	30
6.2	INDIVIDUAZIONE DELLE FASI DI LAVORO.....	30
6.3	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DEFINITE NELLE FASI LAVORATIVE.....	30
7	PROVE GEOGNOSTICHE.....	31
8	ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	31
9	BONIFICA BELLICA.....	35
10	REALIZZAZIONE-SISTEMAZIONE VIABILITÀ.....	36
11	REALIZZAZIONE PIAZZOLE PER MONTAGGIO AEROGENERATORI.....	38
12	REALIZZAZIONE SCAVI PER FONDAZIONI AEROGENERATORI.....	39
13	REALIZZAZIONE FONDAZIONI AEROGENERATORI.....	41
14	REALIZZAZIONE PALI DI FONDAZIONE.....	43
15	REALIZZAZIONE CAMPO PROVE PALI/MICROPALI.....	47
16	REALIZZAZIONE CAVIDOTTI E POSA CAVI, GIUNTI E TERMINALI ELETTRICI.....	49
16.1	SCAVI IN PROSSIMITÀ DELLA RETE GAS.....	51
17	CANTIERE TEMPORANEO SU STRADA.....	52

18	ESECUZIONE SPINGITUBO CON LA TECNICA DELLA TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA.....	56
19	LAVORI IN VICINANZA DI LINEE ELETTRICHE IN TENSIONE.....	58
20	OPERE CIVILI SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV	61
21	MONTAGGI ELETTROMECCANICI ALL'INTERNO DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE.....	64
22	INSTALLAZIONE AEROGENERATORI.....	71
23	PROVE FUNZIONALI E AVVIAMENTO.....	78
24	COMPLETAMENTO OPERE EDILI, SISTEMAZIONE MORFOLOGICA, FINITURA STRADE E PIAZZOLE.....	79
25	SMOBILIZZO CANTIERE.....	80
26	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE GENERALI, IN AGGIUNTA A QUELLE RELATIVE A SPECIFICI RISCHI	81
26.1	PERCORSI CARRABILI: CARATTERISTICHE E CONDIZIONI;	81
26.2	PERCORSI CARRABILI: VELOCITÀ DEI MEZZI D'OPERA;	81
26.3	PERCORSI CARRABILI: SEGNALETICA;	81
26.4	CANTIERI STRADALI: REGOLAMENTAZIONE DEL TRAFFICO;	81
26.5	SERVIZI DI EMERGENZA - PREVENZIONE INCENDI	82
26.6	PRESENZA SOSTANZE NOCIVE O PERICOLOSE.....	83
26.7	MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI ⁽⁵⁾	84
26.8	RUMORE	85
26.9	LIVELLO SONORO APPARECCHIATURE	86
26.10	INQUINAMENTO DA RUMORE VERSO L'ESTERNO.....	87
26.10.1	LIVELLI SONORI AMMESSI ESTERNI AL CANTIERE	87
27	RISCHI PROVENIENTI DAL CANTIERE E TRASMESSI ALL'ESTERNO	88
27.1	RISCHI VERSO L'ESTERNO	88
27.2	RISCHI PROVENIENTI DALL'ESTERNO ⁽²⁾	89
28	PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE.....	90
29	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.....	92
29.1	I DPI.....	93
29.2	INFORMAZIONE ⁽⁵⁾ (DA COMPILARE A CURA DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI)	94
29.3	SEGNALETICA.....	94
29.3.1	(DIVIETI, AVVERTIMENTI, PRESCRIZIONE, SALVATAGGIO, ATTREZZATURA ANTINCENDIO, PERICOLO) ⁽¹²⁾	94
30	SORVEGLIANZA.....	95
30.1	SORVEGLIANZA SANITARIA ⁽¹⁾	95
30.2	SORVEGLIANZA SANITARIA - PROTOCOLLO DI MINIMA.....	95
30.3	SORVEGLIANZA SANITARIA PARTICOLARE.....	95
30.4	PRODOTTI CHIMICI – EVENTUALI (SOSPETTI) AGENTI CANCEROGENI ⁽²⁾	96
30.5	INDICAZIONI PER IL MEDICO COMPETENTE A CURA DELL'APPALTATORE NELLA PREDISPOSIZIONE DEL POS.	97
30.6	SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO-SANITARI ⁽⁴⁾	98
30.7	SCHEDE DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA PER FASI LAVORATIVE, MACCHINE E ATTREZZATURE ADOPERATE.....	99
30.8	SCHEMI ORGANIZZATIVI DEL CANTIERE - LAY-OUT GENERALE	100
31	CANTIERE TEMPORANEO SU STRADA: MESSA IN OPERA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DELLA SEGNALETICA TEMPORANEA	101
31.1	SEGNALETICA DA UTILIZZARE.....	101
31.2	ESEMPI DI SEGNALAMENTO STRADALE TEMPORANEO SU STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE (TIPO C)	104
32	SMOBILIZZO DEL CANTIERE SU STRADA.....	107

33	VALUTAZIONE DEI COSTI DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	109
34	SCHEDA DI RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI USATE NEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA (ELENCO IN ORDINE ALFABETICO).....	112
35	PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA	113
35.1	I CRITERI DA SEGUIRE PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO	113
35.2	PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE	114
35.3	MODALITÀ DI REVISIONE PERIODICA DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E DEL DOCUMENTO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	114
35.4	PSC E CONTRATTO DI APPALTO	114
36	ALLEGATO	115

1 Introduzione

Nel presente documento denominato “Indicazioni sulla stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento (o PSC)”, in conformità a quanto previsto dal DPR 207/2011, descrive la concezione del sistema di sicurezza da perseguire durante la costruzione dell’impianto.

Il “PSC”, contiene, come disposto nell’art. 100 nell’allegato XV del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 e le misure generali e particolari relative alla sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere utilizzate dall’Appaltatore nell’esecuzione dei lavori oggetto dell’appalto a cui si riferisce.

Il PSC riporta l’individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall’eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all’utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Le prescrizioni contenute nel PSC non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano l’appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

Il presente PSC potrà infatti essere integrato dall’Appaltatore in conformità a quanto disposto dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.

L’Appaltatore, oltre alla predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza (POS), ha anche l’obbligo di presentare al Coordinatore della Sicurezza per l’Esecuzione, ai fini della approvazione, le ulteriori scelte tecniche che hanno implicazione sulla salute e sicurezza del personale che si rendessero necessarie durante le singole fasi di lavorazione.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e va messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC dovrà essere illustrato e diffuso dall’Appaltatore a tutti soggetti interessati e presenti in cantiere prima dell’inizio delle attività lavorative, compreso il personale della Direzione Lavori.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori svolge un’azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, sia selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l’esecuzione delle opere, sia accertando che il progetto segua le norme di legge e di buona tecnica.

La pianificazione dei lavori riportata nel programma dei lavori sarà determinata dal Coordinatore per la Progettazione dei lavori in condizioni di sicurezza, riducendo per quanto possibile le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori stabilito con i progettisti dell’opera, saranno identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- macchine e attrezzature;
- materiali e sostanze;
- figure professionali coinvolte;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

Le misure di sicurezza che verranno proposte nel PSC saranno individuate dall’analisi della valutazione dei rischi; esse mirano a:

- migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica di prevenzione) situazioni già conformi;
- dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81;
- regolarizzare eventuali situazioni che potrebbero risultare carenti rispetto alla legislazione precedentemente in vigore al Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.

Sarà responsabilità dell'Appaltatore assicurarsi che i lavoratori che operano sotto la sua direzione o controllo, compresi il personale di altre ditte e i lavoratori autonomi che per qualsiasi motivo si trovino in cantiere, siano addestrati e informati sui temi della sicurezza del lavoro.

L'Appaltatore dovrà informare i propri dipendenti dei rischi relativi a tutte le attività da espletare, di costruzione da eseguire e di quelle inerenti al luogo dove si realizzeranno le opere, nonché provvedere alla formazione del personale adibito a specifiche lavorazioni e attività che possano comportare rischi per l'incolumità e la salute.

2 *Descrizione dell'opera* ⁽¹⁾

Nota: Al fine di facilitare la comprensione e la lettura del piano, in questo paragrafo viene descritta e identificata l'opera e vengono individuati i vari soggetti coinvolti nel processo della sicurezza del cantiere in oggetto.

2.1 *Generalità*

L'impianto eolico in progetto prevede l'installazione di **15 aerogeneratori da 6,0 MW**, e la realizzazione delle relative opere accessorie (piste, piazzole, cavidotti interrati, sottostazione elettrica). L'area interessata non ricade in aree naturali protette secondo la Legge 394/1991 e la Legge Regionale 19/1997, né in siti della Rete Natura 2000; inoltre il progetto non rientra tra gli impianti di piccola taglia definiti nelle Linee Guida regionali ed aventi potenza inferiore ad 1 MW.

Con il termine impianto eolico viene inteso il complesso costituito dagli aerogeneratori e da tutte le opere accessorie, quali le cabine elettriche, le strade di servizio, gli elettrodotti, ecc., necessarie a garantire il trasferimento dell'energia elettrica prodotta da ogni singolo aerogeneratore e, nell'insieme, da tutti gli aerogeneratori alla RTN.

L'impianto ricade in un'area ubicata nei Comuni di Mesagne, Brindisi, San Donaci e San Pancrazio Salentino (tutti nella provincia di Brindisi).

La Stazione elettrica di trasformazione e consegna ricade invece nel Comune di Brindisi in prossimità della esistente Stazione Elettrica Terna Brindisi Sud. Il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori del Parco Eolico e tra gli aerogeneratori e la Stazione elettrica di trasformazione e consegna avverrà con cavi MT interrati. Il collegamento elettrico tra la SSE e la SE Terna avverrà con cavo AT interrato di lunghezza pari a 120 m.

Tutte le aree sono indicate quali di tipo agricolo E, sulle quali ai sensi del D.lgs 387/03 e s.m.i. è possibile installare impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile (fonte eolica in questo caso).

L'area si presenta come completamente pianeggiante, percorsa da strade campestri secondarie, in parte anche asfaltate, che saranno utilizzate, laddove possibile per la viabilità di cantiere ed in particolare per il trasporto dei componenti necessari alla costruzione dell'impianto (tronchi di torre tubolare, navicella con aerogeneratore, pale ed altro).

L'area di impianto ed in particolare le aree su cui ricadono gli aerogeneratori sono tutte a seminativo, mentre nell'intorno abbiamo aree coltivate a vigneto e uliveti, pertanto si renderà necessario durante l'esecuzione dell'opera procedere all'espianto e reimpianto (nelle stesse particelle di origine) degli stessi, per la realizzazione delle strade di accesso agli aerogeneratori.

2.2 Individuazione dei soggetti ⁽²⁾

Si riportano di seguito delle schede tipo che dovranno essere opportunamente compilate con nominativi e i recapiti dei soggetti coinvolti nel PSC

COMMITTENTE

Ragione sociale:	wpdMURO S.r.l.
Sede Legale:	Viale Aventino, 102 - 00153 Roma
P. IVA	15443431000
PEC	

PROGETTISTA (Progetto esecutivo delle opere civili ed elettriche)

Studio				
Sede				
Comune				
e-mail				

DIRETTORE LAVORI

Studio				
Sede				
Comune				
e-mail				

RESPONSABILE DEI LAVORI

Studio				
Sede				
Comune				
e-mail				

COORDINATORE DELLA SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE DELL'OPERA (CSP)

Studio				
Sede				
Comune				
e-mail				

COORDINATORI DELLA SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI (CSE)

Studio				
Sede				
Comune				
e-mail				

2.3 *Compiti dei soggetti coinvolti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81)* ⁽³⁾

Il committente o il responsabile dei lavori:

1) nella fase di progettazione esecutiva dell'opera e in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere (comma 1, art. 90):

- si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 90 del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81;
- determina, altresì, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza, dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, la durata di tali lavori o fasi di lavoro;

2) nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, valuta attentamente, ogni qualvolta ciò risulti necessario, i documenti di cui all'art. 91, comma 1, lettere *a*) e *b*), (comma 2, art. 90); contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione esecutiva, designa (comma 3, art. 90):

- il coordinatore per la progettazione, che deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art.98;
- il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, che deve essere in possesso dei requisiti di cui all'art.98.

Obblighi del coordinatore per la progettazione

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

- 1) redige o fa redigere il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 e il piano generale di sicurezza di cui all'art. 101;
- 2) predispone un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'Allegato XVI del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81e dell'allegato II al documento U.E. 260/5/93.

Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

- 1) assicurare, tramite opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di cui agli artt. 100 e 101 e delle relative procedure di lavoro;
- 2) adeguare i piani di cui agli artt. 100 e 101 e il fascicolo di cui all'art. 91, comma 1, lettera *b*), in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute;
- 3) organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- 4) proporre al committente, in caso di gravi inosservanze delle norme del decreto, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- 5) sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

3 PROCEDURE PER LA VERIFICA DELL'APPLICAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA

Nota: nel PSC dovrà essere effettuata sulla base del cronoprogramma esecutivo e del computo metrico esecutivo una stima del rapporto uomini-giorni, al fine di identificare quali sono i vari adempimenti che i soggetti coinvolti dovranno espletare. Conseguentemente viene impostata l'anagrafica di cantiere.

3.1 Individuazione di massima del rapporto uomini/giorni ⁽¹⁾

È indispensabile poter stimare un valore che permetta di valutare la fascia, rispetto ai parametri del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81, dove inserire l'opera in oggetto.

La stima individua il valore uomini-giorni (U/G) relativo all'opera in oggetto.

Tale valore, nel caso dell'opera in esame, renderà sicuramente obbligatoria la predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (art. 100, Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81).

Tale valutazione è ovviamente di stima; resta comunque l'elemento base per l'attivazione delle procedure contemplate dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 artt. 90 e 91).

Individuazione del rapporto uomini/giorni: si propone una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della mano d'opera nell'importo complessivo dei lavori.

3.2 Stima

Si traccia l'individuazione uomini/giorni attraverso parametri di natura economica.

Per tale ipotesi vengono considerati i seguenti elementi:

Elem.	Specifica dell'elemento considerato
A	Costo complessivo dell'opera (presunto), stima dei lavori (o stima del costo complessivo).
B	Incidenza presunta in % dei costi della mano d'opera sul costo complessivo dell'opera (stima del CPL).
C	Costo medio di un uomo/giorno (per l'occorrenza si prende in considerazione il costo medio di un operaio come di seguito precisato).

Il costo medio di un uomo/giorno è la media ponderata di costo tra l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune (manovale) nel settore Industria indicata dalla tabella dei costi di manodopera della Cassa Edile di Brindisi e valida a partire dal 01.07.2015, e comprensiva di:

- retribuzione diretta
- retribuzione indiretta
- oneri previdenziali e assistenziali
- IRAP

La media ponderata è calcolata considerando che su 10 operai abbiamo:

- 5 operai comuni
- 3 operai qualificati
- 2 operai specializzati

Il costo orario sarà moltiplicato per le 8 ore di lavoro giornaliera.

Operaio	Costo orario	Percentuale su 10 operai
Operaio specializzato, carpentiere, muratore, ferraiolo, autista	€ 30,07	20%
Operaio qualificato, aiuto carpentiere, aiuto muratore	€ 28,04	30%
Manovale specializzato, operaio comune	€ 25,41	50%
Media ponderata		€ 27,13

Costo di un uomo/giorno

Calcolo di un uomo/giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	N. 8
Paga oraria media ponderata	€ 27,13
Costo medio di un uomo/giorno (paga oraria media x 8 ore)	€ 217,04

Sulla base delle stime di costo attuali, basate sul Progetto Definitivo e non su quello esecutivo, atteso che il costo di realizzazione dell'opera si attesta intorno ai 72 milioni di euro, è stata considerata una incidenza della manodopera su tale costo totale del 2%. Una incidenza così bassa è sostanzialmente dovuta all'elevato costo degli aerogeneratori, delle apparecchiature elettriche di sottostazione, dei cavi elettrici, del calcestruzzo e del ferro utilizzato per le fondazioni degli aerogeneratori, dei trasporti.

In via convenzionale possiamo stabilire che il rapporto U/G è dato dalla seguente formula:

$$\text{Rapporto U/G} = (A \times B)/C.$$

Ipotesi calcolo:

Importo lavori presunto di	71.967.213,83 €	Valore (A)
Stima dell'incidenza della mano d'opera in %	2 %	Valore (B)
Costo medio di un uomo/giorno	217,04 €	Valore (C)

$$\text{Rapporto U/G} = \frac{A \times B}{C} = \frac{71.967.213,83 \times 2 \%}{217,04} \approx \boxed{6.632}$$

Tale numero è confermato da un altro calcolo che tiene conto della durata dei lavori e delle contemporanee presenze (medie) in cantiere.

E' previsto che i lavori abbiano una durata di 14 mesi, considerando una media di 20 giorni lavorativi, abbiamo 280 giorni di lavoro.

Stimando sulla base dell'esperienza diretta le contemporanee presenze medie in cantiere in 23/24 unità, abbiamo

$$U/G = 23 \times 280 = 6.440 \text{ U/G}$$

$$U/G = 24 \times 280 = 6.720 \text{ U/G}$$

3.3 Procedure generali

Di seguito i principali adempimenti normativi con relative annotazioni

<i>Adempimenti</i>	<i>Annotazioni</i>
Screening preliminare della durata dell'opera	Viene presentata una stima di massima per la durata totale dei lavori (vedi Gantt allegato alla documentazione contrattuale).
Da una analisi del progetto si prevede la presenza in cantiere di più imprese.	La durata dei lavori viene stimata in 6.632 uomini giorno .
Da una attenta analisi del progetto si prevede la presenza in cantiere di più imprese i cui lavori comportino rischi particolari il cui elenco è contenuto nell'allegato XI del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81	Si prevede la presenza in cantiere di più imprese e l'esposizione a rischi particolari il cui elenco è contenuto nell'allegato XI del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.
Adempimenti del Committente sull'applicazione del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81, art.90	Dall'entità dei lavori (rapporto Uomini x Giorno), nonché dalla complessità dell'opera da realizzare espressa nel presente piano (analisi di dettaglio per l'applicazione del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81), il committente applicando l'art 90 D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81, dovrà nominare il coordinatore per la progettazione ed esecuzione dei lavori.
Nomina Responsabile dei Lavori	A cura del Committente
Nomina del Coordinatore della Progettazione	A cura del Responsabile dei Lavori o del Committente
Nomina del Coordinatore dell'Esecuzione dei lavori	A cura del Responsabile dei Lavori o del Committente
Adempiere all'obbligo di notifica, art. 99 D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.	Dovrà essere inoltrata agli organi di Vigilanza territoriale competente, prima dell'inizio dei lavori.
Verifica dei requisiti tecnici professionali del Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori	All'atto della nomina dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione i Responsabili dei Lavori ed il Committente dovranno provvedere a verificare i requisiti tecnico-professionali, uniti a: <ul style="list-style-type: none"> - attestato di frequenza al corso in materia di sicurezza; - diploma, laurea; - attestazione da parte del Datore di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorativa nel settore.
Dichiarazione dei Coordinatori – requisiti di cui all'art. 98 comma 1:	
Coordinatore in fase di progettazione	Dichiarazione del professionista incaricato.
Coordinatore in fase di esecuzione	Dichiarazione del professionista incaricato.

3.4 *Adempimenti preliminari del committente*

(o del Responsabile dei lavori in caso sia nominato)

<i>Adempimenti</i>	<i>Annotazioni</i>
Incarico a Responsabile dei Lavori	
Formalizzazione dell'Incarico a Coordinatore alla Progettazione.	
Formalizzazione dell'Incarico a Coordinatore dell'Esecuzione dei lavori.	
Previsione della durata dei lavori.	Il programma dei lavori, proposto dai Progettisti, sarà allegato alla documentazione contrattuale.
Verifica la predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Il PSC sarà redatto in conformità all'art. 91 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.
Verifica la predisposizione del Fascicolo Tecnico dell'Opera	In relazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 il Coordinatore per la Progettazione predisporrà il FTO
Verifica la predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza.	In relazione a quanto previsto dall'art. 100 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 l'appaltatore dovrà predisporre il Piano Operativo di Sicurezza.
Invio Notifica preliminare nei casi previsti dalle disposizioni di Legge.	La notifica preliminare sarà inviata prima dell'inizio dei lavori. All'atto dell'apertura del cantiere copia della notifica dovrà essere affissa presso il cantiere.
Inoltro all'appaltatore copia della notifica preliminare per l'affissione della stessa in cantiere.	Una copia della notifica sarà affissa in cantiere.
Inoltro del Piano di Sicurezza e Coordinamento alle imprese invitate a presentare l'offerta.	All'atto delle formulazioni delle offerte gli appaltatori riceveranno copia del Piano di Sicurezza predisposto in ragione dell'art. 100 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81
Comunicazione alle imprese dei nominativi dei Coordinatori.	Il committente e/o il Responsabile dei Lavori comunicherà agli appaltatori il nominativo del coordinatore per la progettazione dei lavori e per l'esecuzione degli stessi.
Richiesta alle imprese esecutrici delle:	Il Responsabile dei Lavori, prima dell'affidamento dei lavori, verifica che l'impresa/e aggiudicataria/e dei lavori mettano a disposizione la seguente documentazione minima
a) iscrizione alla CCIAA	
b) indicazioni del CCNL applicato	
c) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle casse edili.	
d) Documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17 comma 1 lettera a) del TUS	
e) DURC in corso di validità	
f) Indicazione del Contratto nazionale di lavoro applicato	
g) dichiarazione del legale rappresentante di non essere oggetto di provvedimenti interdittivi di cui all'art. 14 del TUS	
h) Piano di Sicurezza Operativo atteso che sia stato messo a disposizione dell'impresa esecutrice il PSC	Copia del PSC dovrà essere messa a disposizione del RLS di ogni singolo appaltatore, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.
i) RLS dell'azienda.	Qualora sia stato eletto all'interno dei singoli appaltatori.

3.5 Adempimenti preliminari del coordinatore della progettazione

Adempimenti	Annotazioni
<p>REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO ART. 100 .</p> <p>Contenuti minimi stabiliti dalle norme di buona tecnica e dall'art. 100 Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuazione, analisi e valutazione dei rischi; • conseguenti procedure esecutive; • apprestamenti, e attrezzature; • stima dei costi della sicurezza; • misure di prevenzione dei rischi dovuti a eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese/lavoratori autonomi; • prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera e fasi critiche del processo costruttivo. • logistica del cantiere (baraccamenti, servizi, reti e sottoservizi, viabilità, impianti di cantiere); • modalità da eseguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni; • protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'esterno; • servizi igienico assistenziali; • protezioni e misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee; • viabilità principale di cantiere; • impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo; • impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; • misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura; • misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi; • misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto; • misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria; • misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria; • misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto; • misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosioni connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere; • valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano; • analisi del contesto ambientale e geografico; • misure generali di tutela; <p>REDAZIONE DEL FASCICOLO TECNICO, sulle caratteristiche dell'opera e gli elementi utili in materia di sicurezza e igiene da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi, specifico per lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e/o di riparazione.</p> <p>Contenuti minimi stabiliti dall'art. 91 D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81e allegato XVI del citato decreto:</p>	<p>In relazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 il Coordinatore per la Progettazione predisporrà il FTO</p>

(segue)

Adempimenti	Annotazioni
<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione dei singoli componenti che costituiscono l'opera al fine di prevederne il controllo e il monitoraggio; • Programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria identificando la tempistica, i pericoli, le situazioni di rischio e le misure di sicurezza e di prevenzione; • Prevedere gli equipaggiamenti in dotazione dell'opera, documentazione tecnica e istruzioni per interventi di emergenza; • Prevedere la registrazione degli interventi ed i relativi aggiornamenti. <p>ALLEGATI DA INSERIRE, AD INTEGRAZIONE DEI PIANI, A DISCREZIONE DEL COORDINATORE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programma dei lavori strutturato sulle principali fasi di lavoro; • Lay-out di cantiere, strutturato su aree di competenza; • Eventuali Procedure di sicurezza; • Altro. 	

3.6 *Adempimenti preliminari del Coordinatore dell'Esecuzione dei Lavori (CSE)*

(da assolvere a cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori)

Adempimenti	Annotazioni
Presenza visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	.
Presenza visione del Fascicolo Tecnico.	In relazione a quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 il Coordinatore per la Progettazione predisporrà il FTO
Verifica l'idoneità del Piano di Sicurezza Operativo.	La predisposizione del Piano di Sicurezza Operativo rimane a carico dell'appaltatore, il piano dovrà essere predisposto e consegnato prima dell'inizio dei lavori al CSE.
Azioni di coordinamento e controllo per l'applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, del PSO ed eventuali contestazioni scritte alle imprese esecutrici.	A cura del CSE all'atto dell'apertura del cantiere e durante l'esecuzione degli stessi.
Adeguamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Sì, nel caso di modifiche, varianti in corso d'opera, interruzione di lavori, imprevisti, richieste, etc.
Adeguamento del Fascicolo Tecnico.	Durante l'esecuzione dei lavori e all'atto della loro ultimazione.
Informazione e coordinamento delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.	All'atto di apertura del cantiere e durante lo svolgimento dei lavori.
Verifica l'affissione nel cantiere della copia della notifica preliminare inviata alla ASL.	All'apertura dei lavori e ogni qualvolta una nuova impresa entra in cantiere.
Verifica la presenza di regolare cartello di cantiere con le indicazioni previste dai disposti legislativi.	All'apertura dei lavori.
Verifica l'attuazione degli accordi tra le parti sociali finalizzati al coordinamento dei RLS.	Durante l'esecuzione dei lavori.
Disposizioni impartite dal Coordinatore: modalità del coordinamento tra il PSC e il PSO.	Se necessarie, rispetto all'andamento dei lavori.
Eventuali comunicazioni scritte nei confronti del Committente, dell'Appaltatore e dell'Autorità Competente.	Da verificare durante l'esecuzione dei lavori.

3.7 *Adempimenti preliminari dell'appaltatore*

(da assolvere ad appalto aggiudicato)

Adempimenti	Annotazioni
Presenza visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Il PSC sarà trasmesso mediante atto formale, ad ogni singolo appaltatore.
Predisposizione del Piano di Sicurezza Operativo prima dell'inizio dei lavori.	Il POS sarà trasmesso mediante atto formale, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE).
Messa a disposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano di Sicurezza Operativo nei confronti del:	
RLS dell'azienda	Ad appalto aggiudicato
RLS territoriale.	Ad appalto aggiudicato
Presenza visione dei costi previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Prima della presentazione dell'offerta da parte di ogni singolo appaltatore
Proposte di integrazione da parte degli appaltatori al Piano di Sicurezza e Coordinamento, senza modifica o adeguamento dei prezzi pattuiti	Ad appalto aggiudicato
Prequalificazione delle imprese di subappalto e/o di subfornitura art. 94 Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.	Da verificare ad appalto aggiudicato, nel caso di presenza di imprese subappaltatrici di competenza dei singoli appaltatori.
Informazione delle imprese di subappalto e/o di subfornitura sui rischi presenti in cantiere.	Da verificare ad appalto aggiudicato, nel caso di presenza di imprese subappaltatrici di competenza dei singoli appaltatori.
Affissione nel luogo di lavoro della Notifica Preliminare.	Ad appalto aggiudicato
Esposizione nel cartello di cantiere dei nomi dei Coordinatori e dell'eventuale Responsabile dei lavori.	Ad appalto aggiudicato
Predisposizione dei singoli appaltatori del Piano di Sicurezza Operativo (PSO) art. 89 lettera h) Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.	Ad appalto aggiudicato

3.8 Adempimenti specifici dell'appaltatore

Contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza (modello del Piano)

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN MERITO AL P.O.S.:

1. Art. 89 lettera h) D.Lgs. 81/2008 per cantieri di natura pubblica, specifico per il cantiere oggetto dell'intervento.

Contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza indicati dal CPL ai quali l'appaltatore dovrà attenersi:

- Anagrafica dell'Impresa.
- Organigramma dell'impresa sia sul versante funzionale che per la sicurezza e la prevenzione infortuni, (adempimenti agli obblighi previsti dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81).
- Elenco del n. lavoratori dipendenti dell'Impresa, presenti in cantiere e degli eventuali sub-appaltatori.
- Elenco dei documenti di competenza dell'appaltatore inerenti la sicurezza, le autorizzazioni, le conformità, le segnalazioni, le denunce, etc.
- Dati inerenti l'organizzazione interna dell'appaltatore in merito al sistema di sicurezza previsto dal D. Lgs 106/09.
- Indicazioni sul Protocollo Sanitario previsto dal programma predisposto dal Medico Competente.
- Eventuali indicazioni e/o procedure di sicurezza in merito all'uso di prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni.
- Indicazioni sulla natura dei rischi di tipo professionale a cui sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere.
- Eventuali indicazioni di natura sanitaria da portare a conoscenza del Medico Competente inerenti alle lavorazioni previste in cantiere.
- Indicazioni sulla gestione dei rifiuti prodotti e/o gestiti in cantiere, sia dati dalla produzione che dai servizi del cantiere.
- Indicazioni sul livello di esposizione giornaliera al rumore (LEP,D) dei gruppi omogenei dei lavoratori impegnati in cantiere.
- Indicazioni e procedure sulle emergenze, antincendio e pronto soccorso previste in cantiere.
- Indicazioni tecniche sulla Movimentazione Manuale dei Carichi.
- Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere.
- Organizzazione e viabilità del cantiere.
- Servizi Logistici ed igienico sanitari del cantiere.
- Indicazioni sull'utilizzo degli impianti energetici all'interno del cantiere e sulle loro caratteristiche di sicurezza.
- Analisi dei rischi e delle misure di sicurezza dei posti fissi di lavoro.
- Schede sulle lavorazioni di natura organizzativa-funzionale (accantieramento, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, etc.).
- Modalità di revisione del Piano Operativo di Sicurezza.
- Indicazioni inerenti eventuali interferenze tra gru
- Programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, come documento complementare ed integrativo a quello presunto, redatto in fase di progettazione esecutiva da parte del Committente, completo di forniture di materiali ed attrezzature, con le relative previsioni di date).
- Indicazione sui requisiti tecnico-organizzativi sub-appalti e adempimento all'art. 94 del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.
- Verifica degli adempimenti in merito agli obblighi del Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 dei sub-appaltatori.
- Modalità di informazione dei lavoratori, sui contenuti del piano di sicurezza e coordinamento in caso di sub-appalto e informazioni specifiche per alcune lavorazioni (scavi, fondazioni, carpenteria, montaggio impianti, etc.).
- Elenco dei DPI specifici, oltre quelli di normale uso, per lavorazioni specifiche (es. sabbiature, verniciature con prodotti ignifughi- intumescente, aggiornato al D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81).
- Eventuali segnalazioni a società di pubblico servizio coinvolte nei lavori:
Enel;
Azienda Energetica;
Azienda _____
Acquedotto Comune di _____ ;
Telecom Italia;
Comune di Settore Fognature corsi d'acqua;
Comune di Settore Illuminazione pubblica;
Comune diSettore Arredo Urbano;
Comune di Settore Strade e Segnaletica;
Comune di Settore Trasporto, Traffico e Viabilità;
Comune di Settore Impianti Tecnologici;

3.9 *Prescrizione nei confronti dell'appaltatore*

Al fine di poter meglio integrare e uniformare i contenuti e le prescrizioni di sicurezza dei due piani (PSC e POS), sia sotto il profilo progettuale (*di competenza del Coordinatore*) che organizzativo-operativo (*di competenza dell'Appaltatore*), l'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre il Piano Operativo di Sicurezza seguendo **preferibilmente** il modello di Piano sopra riportato, quale modello compatibile al presente Piano.

Il CSE in caso l'appaltatore non predisponga il POS seguendo il modello indicato si accerterà che i contenuti minimi del Piano predisposto dall'appaltatore rispecchino comunque quanto richiesto.

3.10 *Anagrafica di cantiere*

Nel PSC dovranno essere contenute le seguenti informazioni relative alle imprese coinvolte a vario titolo nella realizzazione dell'opera.

IMPRESA AFFIDATARIA DEI LAVORI (EPC)

IMPRESE ESECUTRICI (MAIN CONTRACTOR)

Fornitura e montaggio aerogeneratori

Realizzazione opere elettriche

Realizzazione opere civili

IMPRESE ESECUTRICI IN SUB APPALTO

3.11 *Norme generali di comportamento*

L'appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente piano e/o nei documenti di valutazione dei rischi, nonché previste da norme di legge.

- 1) è assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza;
- 2) l'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee;
- 3) all'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli;
- 4) è assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate;
- 5) i lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro;
- 6) è assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

3.12 *Provvedimenti di competenza del coordinatore per l'esecuzione dei lavori*

Le imprese ed i lavoratori addetti alla realizzazione dell'opera dovranno operare nel pieno rispetto delle norme di legge per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

Dovranno inoltre essere rispettate le specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente PSC.

3.13 *Comunicazione dei provvedimenti di competenza del CSE*

Nel caso di accertate violazioni, il Coordinatore della Sicurezza per la Esecuzione dei lavori adotterà direttamente o segnalerà al Committente perché vengano presi i provvedimenti ritenuti più opportuni ai fini della salvaguardia dell'incolumità fisica dei lavoratori, richiami formali al rispetto delle norme di prevenzione infortuni, allontanamento dal posto di lavoro, temporanea sospensione dei lavori sino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

La comunicazione dei provvedimenti sarà eseguita attraverso verbali consegnati direttamente all'Appaltatore con indicazione della mancanza riscontrata e dei termini per l'eventuale rientro nella norma.

4 Programma lavori e pianificazione delle fasi di lavoro

4.1 Programma lavori

Il programma dei lavori predisposto dal CSP e riportato nel presente PSC è basato sui documenti contrattuali e sulle tavole di progetto. Il programma dei lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera.

È compito dell'appaltatore confermare quanto esposto o notificare immediatamente al coordinatore della sicurezza in fase esecutiva (CSE) eventuali modifiche o diversità rispetto a quanto programmato. Le modifiche verranno accettate dal CSE solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere.

Le eventuali modifiche al programma dei lavori devono essere presentate da ciascuna impresa partecipante. Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni.

L'appaltatore che ha l'obbligo di predisporre il POS (Piano Operativo di Sicurezza) dovrà in accordo con il CSE e il DL aggiornare il programma che segue in relazione alle scelte operative ed organizzative che restano autonome dell'appaltatore.

Il programma rielaborato dovrà contenere le fasi principali di lavoro, le sotto fasi, inizio e fine di ogni singola lavorazione e indicare le sovrapposizioni.

Con l'inizio dei lavori il programma di GANTT aggiornato dovrà essere trasmesso a cura dell'appaltatore o del Responsabile dei Lavori al CSE e DL.

4.2 *Programma grafico*

Le varie fasi di lavoro saranno raffigurate mediante uno schema di coordinate cartesiane strutturato in ascisse le settimane, giorni; nelle coordinate vengono evidenziate le varie fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera.

Di seguito si individuano le principali attività che dovranno essere eseguite per la realizzazione dell'opera e si riporta un esempio della loro suddivisione temporale indicata nel diagramma temporale delle fasi (diagramma di GANNT).

- **ALLESTIMENTO CANTIERE**
- **REALIZZAZIONE-SISTEMAZIONE STRADE DI ACCESSO E STRADE DI CANTIERE COMPRESO ESPIANTI/REIMPIANTI ALBERI DI ULIVO E REALIZZAZIONE PIAZZOLE DI LAVORO**
- **SCAVI (A SEZIONE AMPIA) PLINTI DI FONDAZIONE DELLE TORRI E PERFORAZIONI PER PALI DI FONDAZIONE**
- **ARMATURE E GETTI DEI PLINTI DI FONDAZIONE DELLE TORRI E POSA DEI PALI DI FONDAZIONE**
- **MONTAGGIO AEROGENERATORI**
- **MONTAGGI ELETTROMECCANICI E MECCANICI ALL'INTERNO DEGLI AEROGENERATORI E RELATIVA CONNESSIONE ELETTRICA**
- **SCAVI PER I CAVIDOTTI INTERRATI**
- **POSA DEI CAVI IN CAMPO (MT, BT, COMUNICAZIONE, FIBRA OTTICA) E CABLAGGIO IMPIANTO**
- **OPERE CIVILI SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV E CONSEGNA (PLATEA DI FONDAZIONE, PLINTI DELLE APPARECCHIATURE)**
- **MONTAGGI ELETTROMECCANICI SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV E CONSEGNA**
- **CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE**
- **COLLAUDI**
- **RIPRISTINI**
- **SMOBILIZZO CANTIERE**

4.3 Diagramma delle fasi di lavoro del cantiere

ANNO		PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12	PERIODO 13	PERIODO 14	PERIODO 15	PERIODO 16	PERIODO 17	PERIODO 18	PERIODO 19	PERIODO 20	PERIODO 21	PERIODO 22	PERIODO 23	PERIODO 24	PERIODO 25	
	ALLESTIMENTO CANTIERE																										
	STRADE E PIAZZOLE																										
FONDAZIONI, TRASPORTO E MONTAGGIO AEROGENERATORI	WTG 1																										
	WTG2																										
	WTG3																										
	WTG4																										
	WTG5																										
	WTG6																										
	WTG7																										
	WTG8																										
	WTG9																										
	WTG10																										
	WTG11																										
	WTG12																										
	WTG13																										
	WTG14																										
	WTG15																										
	CAVIDOTTI																										
SSE	OPERE CIVILI																										
	OPERE ELETTRICHE																										
	RIPRISTINI																										
	CONNESSIONE																										

4.4 *Fasi lavorative sovrapposte*

Dal diagramma di GANTT si può facilmente riscontrare una sovrapposizione temporale di diverse fasi lavorative, ma un'attenta valutazione delle diverse lavorazioni permette di trarre alcune considerazioni:

- La sovrapposizione di fasi come **realizzazione-sistemazione strade di accesso e strade di cantiere, scavi (a sezione ampia) per plinti di fondazione delle torri e perforazioni per pali di fondazione, armature e getti dei plinti di fondazione delle torri e posa dei pali di fondazione, scavi per i cavidotti interrati e montaggio aerogeneratori** in realtà sono per lo più delle sovrapposizioni temporali e non spaziali, dal momento che il cantiere è un cantiere “diffuso”, trattandosi di 15 torri eoliche dislocate su una vasta area. Tuttavia, l'unica interferenza che si può prevedere riguarda gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione-sistemazione delle strade, dal momento che i cavidotti seguiranno per lo più un percorso coincidente con quello delle strade (di nuova realizzazione o esistenti) e pertanto occorrerà valutare attentamente i tempi della realizzazione delle strade e degli scavi da effettuare per la posa dei cavidotti, in modo che gli scavi precedano la sistemazione/realizzazione della sede stradale.

5 L'organizzazione del cantiere

5.1 Documenti inerenti la sicurezza che l'impresa aggiudicataria dovrà tenere in cantiere

Licenze - Concessioni - Autorizzazioni - Denunce - Segnalazioni - Documenti		Note
1.	Copia della Notifica Preliminare inviata alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro dal Committente.	
2.	Copia iscrizione alla CCIAA dei singoli appaltatori.	Ad appalto aggiudicato
3.	Copia iscrizione alla CCIAA delle imprese di subappalto.	Ad appalto aggiudicato
4.	Registro infortuni, dei singoli appaltatori e subappaltatori.	Ad appalto aggiudicato
5.	Copia DURC dei singoli appaltatori	Ad appalto aggiudicato
6.	Copia eventuale di segnalazione agli enti competenti per lavori da eseguirsi in corrispondenza di linee elettriche.	
7.	Schede tecniche tossicologiche per sostanze chimiche adoperate.	
8.	Autorizzazione sanitaria per mensa aziendale.	
9.	Dichiarazione dei singoli appaltatori del CCNL applicato e del regolare versamento dei contributi previdenziali e assistenziali, e dichiarazione sull'organico medio annuo.	
10.	Piano di Sicurezza Operativo di competenza di ogni singolo appaltatore.	
11.	Programma lavori dettagliato di ogni singolo appaltatore.	
Impianti elettrici e messa a terra		Note
1.	Denuncia impianto di messa a terra (Mod. B).	
2.	Calcolo di probabilità di caduta dei fulmini (CEI 81-1 e 81-4).	
3.	Eventuale Denuncia impianto di messa a terra contro scariche atmosferiche (Mod. A).	In alternativa al calcolo di fulminazione (CEI 81-1 e 81-4)
4.	Certificato di conformità impianto elettrico Legge n. 46/1990.	
5.	Certificato di conformità quadri elettrici (Quadri ASC - CEI 17-13/4).	

Apparecchi di sollevamento		Note
1.	Libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento.	
2.	Verifica periodica apparecchi di sollevamento.	
3.	Denuncia di installazione apparecchi di sollevamento.	
4.	Certificato di corretta installazione degli apparecchi di sollevamento.	

Macchine e attrezzature		Note
1.	Libretto e omologazione apparecchi a pressione (compressori).	
2.	Libretti di manutenzione e verifica delle macchine e attrezzature utilizzate in cantiere D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81	
3.	Procedura gru interferenti.	
4.	Verifica trimestrale funi e catene degli apparecchi di sollevamento.	

Opere provvisorie - Ponteggi - Castelli di carico		Note
1.	Autorizzazione ministeriale e libretto ponteggio.	
2.	Disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile del cantiere per ponteggi montati secondo schema tipo.	
3.	Progetto ponteggio redatto da tecnico abilitato per ponteggi fissi montati in difformità dallo schema tipo.	Se necessario
4.	Progetto dei castelli di servizio, redatto da tecnico qualificato.	Se necessario

5.2 Contesto ambientale in cui è ubicato il cantiere

Opere/indagini eseguite	Descrizione e interventi di prevenzione da effettuare
Studio di Impatto Ambientale.	Già eseguita in fase di progettazione
Relazione geotecnica	Parte integrante del progetto esecutivo
Presenza di impianti aerei	Pur non riscontrandosi in fase di progettazione definitiva dirette interferenze dirette con linee aeree, in sede di progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio dei lavori dovrà essere verificata la presenza di tali interferenze.
<ul style="list-style-type: none"> • Linee elettriche 	Le linee, ove fossero presenti, saranno segnalate in apposita planimetria
<ul style="list-style-type: none"> • Linee telefoniche 	Le linee, ove fossero presenti, saranno segnalate in apposita planimetria
Presenza di impianti in sottosuolo.	
<ul style="list-style-type: none"> • Linee elettriche 	Le linee, ove fossero presenti, saranno segnalate in apposita planimetria. In fase di esecuzione dei lavori prima dell'esecuzione degli scavi si dovrà accertare la presenza di linee elettriche interrato con l'ausilio di apparecchiature "cerca cavi".
<ul style="list-style-type: none"> • Linee telefoniche 	Le linee, ove fossero presenti, saranno segnalate in apposita planimetria
<ul style="list-style-type: none"> • Rete d'acqua 	La rete, ove fosse presente, sarà segnalata in apposita planimetria
<ul style="list-style-type: none"> • Rete gas 	La rete, ove fosse presente, sarà segnalata in apposita planimetria
<ul style="list-style-type: none"> • Rete fognaria 	La rete, ove fosse presente, sarà segnalata in apposita planimetria
Interferenza con altri cantieri limitrofi:	Da verificare prima dell'inizio dei lavori
<ul style="list-style-type: none"> • Gru interferenti 	Nessuna gru interferente
<ul style="list-style-type: none"> • Recinzione 	
<ul style="list-style-type: none"> • Accessi 	
<ul style="list-style-type: none"> • Altro 	

5.3 *Organizzazione del cantiere, delimitazione, accessi, viabilità*

Opere	Indicazioni e misure di protezione e prevenzione
Recinzione di cantiere	Segnaletica: cartellonistica di direzione e divieto
Ingressi cantiere	
• Accesso pedonale	Accessi da individuare precisamente
• Accesso carrabile	Vengono predisposti
• Parcheggio autovetture	Non necessario
• Segnaletica	Direzione obbligatoria e divieto
Viabilità di cantiere	
• Delimitazione delle vie di transito	Nastri segnaletici e cartellonistica
• Segnalazione delle vie di transito	Nastri segnaletici
• Segnaletica	Di divieto e direzione obbligatoria
• Illuminazione	Artificiale ove ce ne fosse bisogno, lavorazioni per lo più in ore diurne
Servizi di cantiere	
• Uffici	Dovrà essere presente apposita baracca di cantiere
• Spogliatoi	Dovrà essere presente apposita baracca di cantiere arredata per l'utilizzo
• Mensa/Refettorio	Dovrà essere presente apposita baracca di cantiere adibita a tal fine
• Docce	Dovrà essere presente apposita baracca di cantiere adibita a tal fine
• Lavatoio	Dovrà essere predisposto
• Latrine	Servizi igienici di cantiere (sarà presente un W.C. ogni 30 lavoratori)
• Dormitorio	Tipicamente non necessario
• Deposito	In area interna al cantiere
Assistenza Sanitaria e P. Soccorso	
• Presenza del Medico Competente	A cura delle imprese aggiudicatrici
• Visite mediche periodiche	A cura delle imprese aggiudicatrici
• Certificati di idoneità dei lavoratori	A cura delle imprese aggiudicatrici
• Vaccinazione contro il tetano	A cura delle imprese aggiudicatrici
• Presidio farmaceutico	E' prevista la presenza in cantiere di un pacchetto di medicazione
Deposito e Magazzino	
• Area di stoccaggio esterna	
• Magazzino	
• Posti fissi di lavoro	Protetti sulla base delle indicazioni del piano (DPI)

5.4 Impianti di cantiere ⁽¹⁾

Impianti	Indicazioni e misure di protezione e prevenzione
1. Impianto idrico	Verrà realizzato nell'ambito dell'area di cantiere. In particolare dovrà essere predisposta una cisterna d'acqua
2. Impianto elettrico	Verrà realizzato all'interno dell'area di cantiere; le linee saranno prevalentemente aeree. L'impianto dovrà essere certificato da tecnico abilitato, come da legge n. 46/1990
3. Impianto fognario	Vista la natura dei lavori, si utilizzeranno sistemi di stoccaggio temporaneo degli scarichi. Si farà uso di bagni da cantiere.
4. Impianto di messa a terra	L'impresa delle opere civili provvederà ad effettuare autonomo impianto di messa a terra, verifica della resistenza e relativa denuncia all'ISPESL competente per territorio (MOD. B)
5. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	Dovrà essere effettuato il calcolo di probabilità di caduta dei fulmini in cantiere (CEI 81-1 e 81-4). Nel caso in cui la struttura non sia autoprotetta, si provvederà alla predisposizione dell'impianto di terra contro le scariche atmosferiche, verifica della resistenza e relativa denuncia (MOD. A)
6. Impianto deposito gas carburanti	Non necessario
7. Impianto di illuminazione	L'impianto sarà limitato all'area di cantiere
8. Impianto per la produzione dell'acqua calda	I servizi igienici e le docce saranno dotati di acqua calda
9. Altro	

(1) In questa scheda vengono analizzati gli impianti e le indicazioni tecniche degli stessi.

6 RISCHI: INDIVIDUAZIONE, ANALISI, VALUTAZIONE E MISURE DI ABBATTIMENTO

6.1 Premessa

L'individuazione, analisi e valutazione dei rischi dovrà essere effettuata scomponendo ciascuna macrofase nelle diverse fasi lavorative e attività tecnologiche ad esso afferenti.

L'analisi dei rischi individuati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere però necessariamente integrata in fase esecutiva dal CSE sia tramite l'arricchimento di eventuali nuove e/o diverse fasi lavorative, sia attraverso le modifiche ed integrazioni derivanti dalle tecnologie proprie dell'impresa appaltatrice e dal suo know-how.

La suddetta revisione integrativa del Programma di esecuzione in oggetto dovrà essere effettuata dal CSE ai sensi del D.Lgs.106/09 dopo aver provveduto a raccogliere tutti i dati che gli forniranno sia gli appaltatori che i diversi subappaltatori chiamati ad operare in cantiere con la consegna dei POS

6.2 Individuazione delle fasi di lavoro

Le fasi di lavoro applicabili alla realizzazione dell'opera in oggetto sono individuate nella tabella seguente:

Cod.	MACROFASI
1	Allestimento del cantiere
2	Sorveglianza archeologica – Bonifica Bellica
3	Realizzazione–sistemazione viabilità
4	Realizzazione piazzole per montaggio aerogeneratori
5	Realizzazione scavi per fondazioni aerogeneratori
6	Realizzazione fondazioni aerogeneratori
7	Realizzazione pali di fondazione (se necessario)
8	Realizzazione campo prove micropali (se necessario)
9	Realizzazione cavidotti e posa cavi, giunti e terminali elettrici
10	Opere civili stazione di trasformazione e consegna
11	Montaggi elettromeccanici sottostazione di trasformazione e consegna e connessione alla RTN
12	Installazione aerogeneratori
13	Montaggi elettromeccanici e meccanici interni aerogeneratori
14	Prove funzionali e avviamento
15	Completamento opere edili, sistemazione morfologica, finitura strade e piazzole
17	Ripristini
16	Smobilizzo cantiere

6.3 Misure di prevenzione e protezione definite nelle fasi lavorative

Nei paragrafi successivi, per ciascuna delle fasi di lavoro su individuate, sono evidenziate le procedure esecutive che rivestono interesse ai fini della sicurezza, i rischi ad esse associati nonché le misure di prevenzione da adottare.

7 PROVE GEOGNOSTICHE

Prima dell'allestimento del cantiere saranno condotte delle prove geognostiche di approfondimento delle caratteristiche geo-stratigrafiche del terreno.

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per tali indagini e consistenti in:

- Perforazione a carotaggio continuo, ad una profondità variabile di 30 metri e del diametro di 101 mm, da eseguire al centro dell'area di fondazione, con prelievo di almeno di tre campioni o comunque ad ogni cambio di litologia
- Due prove penetrometriche di cui una statica, da ubicare sul perimetro della fondazione in direzione della piattaforma della gru, ed una seconda dinamica da ubicare sul lato opposto

Tali operazioni consistono in:

- Carotaggio su terreno

Attrezzature previste:

Trivella

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Da taglio.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, in particolare:
 - Elmetto in polietilene senza visiera
 - Guanti contro rischi meccanici
 - Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - Cuffie

8 ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

L'area di cantiere sarà allestita a cura dell'Impresa responsabile della esecuzione delle opere civili, in una o più aree che la stessa dovrà individuare sulla base delle proprie esigenze operative e delle esigenze operative degli altri appaltatori.

Se l'area o le aree individuate non risultassero all'interno di aree di proprietà o comunque in uso di **wpdMURO S.r.l.**, è onere dell'appaltatore (delle opere civili) provvedere alla regolamentazione dei rapporti con i proprietari del terreno.

L'appaltatore responsabile dell'allestimento del cantiere provvederà a redigere un progetto dello stesso che sottoporrà alla approvazione del CSE. Laddove il CSE ritenesse che le indicazioni contenute non fossero complete o adeguate, in funzione delle lavorazioni da effettuare, delle macchine proposte, delle relazioni insite o supposte o delle interazioni non adeguate alle condizioni di contesto, lo stesso potrà richiedere l'adeguamento organizzativo complessivo ritenuto non idoneo, insufficiente o non sicuro per la salute dei lavoratori.

Di seguito vengono evidenziati i requisiti/linee guida che dovranno essere rispettati. Il progetto nello specifico dovrà prevedere:

- il progetto dell'area logistica di cantiere;
- l'individuazione degli accessi, della viabilità e la segnalazione degli stessi;

- la localizzazione dei servizi generali e complessivi;
- la localizzazione delle aree di deposito di attrezzature, macchinari, materiali ecc.;
- la localizzazione di dispositivi impiantistici generali quali quadro elettrico di cantiere, impianto di betonaggio ecc.

Tali punti operativi e logistici dovranno essere collocati nelle aree disponibili tenuto conto della loro raggiungibilità durante lo svolgimento di qualsiasi fase lavorativa in modo da assicurarne l'accessibilità in sicurezza senza compromettere l'incolumità di lavoratori e di terzi.

L'allestimento del cantiere (n. baracche, servizi, etc...) deve prevedere la presenza di tutte le imprese interessate alla realizzazione completa dell'impianto (opere civili, installazione aerogeneratori e avviamento impianto).

La presenza media complessiva di manodopera in cantiere è stata valutata in circa **22** persone; la progettazione delle strutture logistiche del cantiere verrà effettuata sul numero di **30** addetti presenti nel periodo di massima attività lavorativa.

L'area destinata alla logistica sarà spianata e sistemata con l'apporto di materiale arido dello spessore minimo di 20 cm opportunamente compattato.

Logistica

La parte logistica per il personale dovrà comprendere:

- Idoneo spogliatoio di superficie utile non inferiore a mq 40, altezza libera interna di almeno 2,40 m, dotato di ventilazione ed illuminazione naturali nei rapporti di 1/10 e 1/20 della superficie in pianta.
- Baracche di servizi dotate di almeno n. 3 servizi igienici, n. 1 docce, n. 3 lavabi a canale; i servizi si intendono dotati di riscaldamento, acqua potabile e acqua sanitaria (calda e fredda), e saranno del tipo chimico o tali da non necessitare un sistema di smaltimento nel terreno.
- Locale di ricovero e riposo adibito anche a consumo pasti, di idonea superficie, dotato di scaldavivande, tavoli, sedie o panche, pavimento antipolvere, riscaldato durante la stagione fredda; sarà inoltre idoneo ad accogliere fino a 25 lavoratori a scopo di riparo durante le intemperie, e nelle ore di riposo e sarà conforme alla normativa vigente.
- Una baracca ad uso ufficio di cantiere e una baracca ad uso ufficio con servizi per la Committenza e D.L. attrezzata con scrivanie, sedie e armadi metallici chiudibili a chiave e comunque conformi a quanto previsto dalle leggi vigenti in materia.
- Una baracca di circa 15 mq ad uso deposito delle piccole attrezzature, dei mezzi di protezione individuale ed adibita anche a piccola officina.
- Una baracca per deposito di materiali vari

Dovrà essere inoltre predisposta una cassetta di pronto soccorso, contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Tale cassetta sarà conservata nell'ufficio di cantiere e la sua ubicazione sarà segnalata con appositi cartelli. In cantiere sarà esposta una tabella riportante i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.

Aree di deposito materiali e mezzi

L'ubicazione dei depositi generali verrà scelta in relazione alla eventuale necessità della sorveglianza, alla comodità delle operazioni di carico e scarico, alla necessità di una corretta conservazione del materiale e soprattutto al suo grado di pericolosità.

Sono previste le seguenti aree di deposito materiali:

- Deposito ferri di armatura
- Deposito inerti
- Deposito macchinari
- Deposito materiali vari

I depositi di benzina, petrolio, olio minerale e tutti gli idrocarburi, essendo infiammabili, in quantitativi superiori a 500 Kg., sono soggetti al controllo del Comando dei Vigili del Fuoco competenti per il territorio.

I depositi di cui sopra devono essere protetti contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09).

L'approvvigionamento di acqua per i servizi verrà assicurato mediante apposito contenitore in materia plastica che verrà installato in prossimità delle baracche. Verrà assicurata una disponibilità minima di acqua di 3 mc. Il

rifornimento di acqua potabile è assicurato con l'approvvigionamento di acqua minerale in bottiglia, almeno 3 litri pro capite al giorno.

Stoccaggio materiali di risulta

Il materiale di risulta degli scavi verrà depositato temporaneamente in prossimità della stessa area di lavoro; nelle piazzole degli aerogeneratori saranno altresì depositati provvisoriamente i ferri di armatura delle relative fondazioni.

A getti ultimati, il materiale di risulta dopo il reinterro delle fondazioni, sarà trasportato a discarica dall'Impresa.

Stoccaggio di altri materiali

Cavi per cavidotti: verranno stoccati in bobine in idonea area recintata e trasportati nell'area interessata al momento del loro utilizzo. Lo stoccaggio sarà eseguito in un'area pianeggiante, bloccando le bobine con cunei o dispositivo equivalente atto ad impedirne l'accidentale rotolamento.

Opere provvisorie nelle aree dove si svolgeranno i lavori

Dovrà essere segregata un'area in corrispondenza delle piazzole dove verrà posizionata l'autogrù per le operazioni di movimentazione e montaggio dei materiali.

L'Impresa, prima dell'invio del mezzo in cantiere, dovrà fornire al CSE le informazioni operative di dettaglio.

Predisposizione della Segnaletica

Sarà necessaria la predisposizione di cartellonistica informativa del cantiere, posta in corrispondenza degli ingressi che riporti le seguenti indicazioni:

- nominativo del Committente;
- oggetto dei lavori;
- progettista delle opere;
- coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione;
- direttore dei lavori;
- coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- Nominativi degli Appaltatori/Fornitori in opera;
- durata presunta dei lavori;
- data di inizio lavori;
- data presunta di fine lavori ed eventuali aggiornamenti;
- estremi di trasmissione della notifica preliminare agli organi di vigilanza dell'ASL e della D.P.L.;

Sarà inoltre necessaria l'apposizione della segnaletica prevista dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 per indicare agli operatori le misure di prevenzione da adottare all'interno del cantiere o comunque nelle varie aree di lavoro.

I lavoratori dovranno essere informati dei rischi presenti in cantiere attraverso la segnaletica di sicurezza, in particolare attraverso cartelli.

La segnaletica dovrà essere predisposta con l'avvertenza di non montare cartelli cumulativi ma singoli nelle immediate vicinanze delle varie lavorazioni e congruenti con le lavorazioni stesse.

Oltre alla segnaletica interna al cantiere, dovrà predisporre opportuna segnaletica sulle vie di accesso allo stesso per indicare la presenza ed il passaggio di mezzi d'opera.

Impianto elettrico di cantiere

La fornitura di energia elettrica all'area logistica di cantiere sarà effettuata mediante l'installazione di opportuni gruppi elettrogeni, da posizionarsi in adeguata area debitamente protetta, all'interno dell'area destinata alla logistica di cantiere.

Si prevede un quadro generale di cantiere, situato in prossimità delle baracche, corredato da interruttori generali, differenziali e completi di tutte le protezioni elettriche previste dalla norme CEI.

Il quadro elettrico deve essere dotato di interruttore differenziale con I_{dn} pari a 30 mA, che protegge un numero di prese non superiore a 6.

Tutti i componenti dell'impianto devono avere grado di protezione minimo IP43, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che devono avere grado di protezione IP67 e degli apparecchi illuminanti, che devono avere un grado di protezione IP55.

Le prese a spina di tipo mobile devono essere a norma CEI 23-12.

Per le linee si dovranno utilizzare cavi del tipo N1VV-K o FG7OR per la posa fissa o interrata e H07RN-F o FG1OK 450/750V per posa mobile.

Le lampade portatili saranno alimentate a 220 V direttamente dalla rete oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza.

L'area di cantiere dovrà essere dotata di maglia di terra autonoma rispetto all'impianto di terra della centrale esistente e a quello della centrale eolica in costruzione.

Devono essere messe a terra, con un numero di dispersori adeguato, le masse delle apparecchiature elettriche di classe I e tutte le masse estranee.

Si ricorda che nell'installazione di gruppi elettrogeni di potenza compresa fra 25 e 1200 KW si devono rispettare le Norme di sicurezza emanate dal Ministero dell'Interno con Circolare n° 31 del 31/8/1978. Inoltre, al fine di evitare che un doppio guasto verso terra comprometta la sicurezza contro i contatti indiretti, vanno collegate le masse e il neutro allo stesso impianto di terra (sistema TN). La protezione sarà completata con l'uso di interruttori differenziali su ogni singola derivazione.

L'Appaltatore dovrà corredare la installazione con la certificazione di conformità dell'impianto ai sensi della 46/90.

Procedure operative in successione cronologica:

- Delimitazione dell'area di cantiere.
- Predisposizione aree di stoccaggio.
- Realizzazione impianto di terra area logistica cantiere.
- Installazione delle baracche indicate al punto a), rendendole utilizzabili prima di iniziare i lavori.
- Realizzazione della recinzione dell'area prevista per la logistica, con paletti e rete in plastica di altezza pari a 2,00 m; il cancello di ingresso, della larghezza di 4,00 m, sarà dotato di chiusura a lucchetto.
- Installazione dell'apposita cartellonistica.
- Predisposizione gruppi elettrogeni.
- Montaggio impianto elettrico di cantiere.

Attrezzature previste:

Escavatore, Pala meccanica, Autocarro, Autocarro con gru, mazze, badili, picconi, piccolo impianto di betonaggio, rullo compressore, demolitori.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di allestimento del cantiere, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento
- Investimento da carichi sospesi.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione e protezione:

- a. Rispettare le generali misure di sicurezza legate all'accesso in area di cantiere non predisposta per lavorazioni
- b. Utilizzazione dei mezzi meccanici, conformemente alle norme vigenti, da parte di personale addestrato.
- c. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- d. Posizionamento dell'automezzo agendo sugli eventuali stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno; adottare eventualmente delle piastre metalliche per la distribuzione del carico.
- e. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dell'attrezzatura.
- f. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.

- g. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza.
- h. Sollevamento e spostamento dei componenti/baracche/macchine/pesi con modalità di imbragatura conformi alle norme o alle prescrizioni del costruttore
- i. disamina tecnica preventiva sulla situazione dell'area rispetto a linee elettriche esistenti, aeree o sotterranee, fognature, acquedotti, aspetti idrologici, servitù a favore di terzi, venti dominanti, ecc.
- j. Il deposito di materiali in cataste, pile, mucchi va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.
- k. L'impianto elettrico di cantiere deve essere progettato, messo in opera da personale autorizzato e realizzato in conformità alla normativa vigente.
- l. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- m. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- n. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, in particolare:
 - a. Elmetto in polietilene senza visiera
 - b. Guanti contro rischi meccanici
 - c. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - d. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - e. Cuffie

9 BONIFICA BELLICA

Per l'esecuzione dei lavori di bonifica del terreno dagli ordigni bellici è necessario intervenire preventivamente esaminando lo stato dei luoghi al fine di stabilire eventuali tagli di vegetazione che possano ostacolare il corretto uso delle attrezzature di rilevamento. Operativamente saranno praticate perforazioni nel terreno secondo i nodi di una maglia ideale, che corrispondono al raggio di investigazione della sonda elettromagnetica in dotazione alle squadre di lavoro.

Sarà cura dell'impresa esecutrice, prima dell'inizio dei lavori, predisporre apposito piano operativo contenente oltre alle indicazioni specifiche dell'intervento, anche le particolari prescrizioni emanate dalla competente Direzione Militare sezione B.C.M. che indicherà altresì la profondità massima da indagare, funzione della penetrabilità del terreno .

Tutti i lavoratori occupati dovranno essere sottoposti a visita medica periodica di idoneità al lavoro specifico da parte delle Autorità Militari.

L'area di bonifica dovrà essere delimitata, su strada mediante coni delineatori e cartellonistica specifica, mentre nei tratti in campagna, a mezzo di picchetti e rete segnaletica.

Le macchine per l'esecuzione delle trivellazioni, dovranno avere il sistema di azionamento delle aste di perforazione ad avanzamento rotativo e non a percussione.

Le operazioni di perforazione saranno eseguite nei modi e nei termini fissati dal responsabile della Ditta specializzata ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità.

La sonda elettromagnetica dovrà avere sensibilità radiale di rilevamento di masse ferrose di almeno 2 mt. Per ricerche a profondità maggiori, le trivellazioni andranno eseguite nello stesso foro proseguendo l'indagine per tratti non superiori a 2 mt.

Per le lavorazioni nei tratti in campagna, particolare attenzione dovrà essere posta nel controllo della consistenza del terreno di appoggio della macchina operatrice.

La circolazione degli automezzi su strade pubbliche è soggetta a tutte le norme stabilite dal codice della strada. Per quanto attiene invece le macchine operative in cantiere, queste per circolare su strade pubbliche dovranno essere munite di apposito certificato rilasciato dall'ispettorato della Motorizzazione Civile contenente i dati di identificazione, costruttivi e le prescrizioni alle quali la circolazione del veicolo è subordinata.

In caso di rilevamento di un ordigno , si procederà all'escavazione in loco con successivi controlli di localizzazione del segnale fino all'individuazione dell'ordigno.

Le operazioni di scavo devono essere effettuate per strati successivi, non superiori al raggio di azione dell'apparecchio rilevatore.

L'estrazione, la rimozione ed il disinnescamento saranno di competenza degli Uffici del Genio Militare.

Nel caso non fosse possibile la rimozione dell'ordigno, dovrà essere collocata segnaletica di pericolo e avvertita l'Autorità di Pubblica Sicurezza per provvedimenti di evacuazione e sorveglianza della zona.

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante le operazioni di perforazione/scavo
- d. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- e. Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- f. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- g. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- h. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- i. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)

Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, in particolare:

1. Elmetto in polietilene senza visiera
2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
5. Guanti contro rischi meccanici
6. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
7. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
8. Cuffie

10 REALIZZAZIONE-SISTEMAZIONE VIABILITÀ

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione della nuova viabilità di servizio e per l'adattamento di quella esistente che consentirà di collegare tra di loro le varie piazzole degli aerogeneratori;

Tali operazioni consistono in:

- Scotico del terreno vegetale o di materiale fino ad una profondità compresa tra 30 e 50 cm con trasporto del materiale non idoneo per la formazione dei rilevati alle pubbliche discariche e compattazione del piano di posa.
- Formazione di eventuale rilevato con materiale arido idoneo, formazione di cassonetto stradale, finiture e rullatura superficiale

Scotico del terreno vegetale e/o scavo per la formazione del piano di posa dei rilevati e del cassonetto stradale

Procedure operative in successione cronologica:

- Tracciamento strade
- Esecuzione di scavi con l'impiego di macchine di movimento terra

Attrezzature previste:

Pala meccanica, escavatore, autocarro, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di realizzazione della viabilità interna, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.

- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione:

- Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- Allontanamento dei non addetti ai lavori durante le operazioni di scavo.
- In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggettamento delle acque con mezzi idonei.
- Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- All'inizio della strada di penetrazione deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti.
- Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare:
 - Elmetto in polietilene senza visiera
 - Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - Semimaschera oro-nasale
 - Guanti contro rischi meccanici
 - Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - Cuffie
 - Indumenti ad alta visibilità

Formazione di eventuale rilevato, cassonetto stradale e finiture

Procedure operative in successione cronologica:

- Compattazione del piano di posa mediante rullatura sino al valore di capacità portante in accordo con quanto specificato nel Capitolato Tecnico e/o secondo le disposizioni della D.L.
- Eventuale rilevato con materiale arido, fino a quota di progetto e formazione del cassonetto stradale previo posa in opera di tessuto non tessuto.
- Compattazione del rilevato mediante rullatura, sino ad un valore di capacità portante in accordo con quanto specificato nel Capitolato Tecnico e/o secondo le disposizioni della D.L.; sarà compito del Responsabile di cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni con l'esecuzione di idonee prove.
- Regimazione delle acque superficiali mediante la formazione di canalette di raccolta e smaltimento.

Attrezzature previste:

Pala meccanica, escavatore, autocarro, rullo compressore, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. Le fasi di carico, scarico e movimentazione del materiale di riporto deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- e. All'inizio della strada di penetrazione deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti.
- f. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- h. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Semimaschera oro-nasale
 6. Guanti contro rischi meccanici
 7. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 8. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 9. Cuffie
 10. Indumenti ad alta visibilità

11 REALIZZAZIONE PIAZZOLE PER MONTAGGIO AEROGENERATORI

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la preparazione delle piazzole.

Tali operazioni consistono in:

- reinterro dell'area scavata o rilevato in materiale arido fino al raggiungimento della quota di progetto, costipamento e stesura di pietrisco e ghiaietto.

Procedure operative in successione cronologica:

- Reinterro rilevato fino al raggiungimento della quota di progetto con stesura di materiale arido proveniente dagli scavi e/o dalle cave di prestito.
- Compattazione del materiale mediante rullatura, sino ad un valore di capacità portante in accordo con quanto specificato nel Capitolato Tecnico e/o secondo le disposizioni della D.L.; sarà compito del Responsabile di cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni con l'esecuzione di idonee prove.

Attrezzature previste:

Pala meccanica, autocarro, rullo compressore, escavatore, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Caduta dall'alto.
- Da taglio.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c) Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d) Le fasi di carico, scarico e movimentazione del materiale di riporto deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- e) Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- f) Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare:

1. Elmetto in polietilene senza visiera
2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
5. Semimaschera oro-nasale
6. Guanti contro rischi meccanici
7. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
8. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
9. Cuffie
10. Indumenti ad alta visibilità

12 REALIZZAZIONE SCAVI PER FONDAZIONI AEROGENERATORI

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione degli scavi a sezione obbligata fino al piano di imposta dei plinti di fondazione degli aerogeneratori (-3,0 m circa dal piano di campagna).

Tali operazioni consistono in:

- Scavo a sezione obbligata fino alla quota di imposta delle fondazioni.

Procedure operative in successione cronologica:

- Delimitazione dell'area interessata dagli scavi.
- Esecuzione scavo a sezione obbligata fino alla quota di imposta delle fondazioni.

Attrezzature previste:

Pala meccanica, escavatore con benna di scavo, autocarro, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento durante gli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.

- d. La pendenza della scarpata di scavo non dovrà essere superiore a 1:1; eventuali deroghe dovranno essere preventivamente concordate con il CSE.
- e. È vietato il deposito/accatamento di materiali in prossimità del bordo dello scavo: tenere una distanza non inferiore a 1,50 m (riferimento con scarpa 1/1)
- f. È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo (riferimento con scarpa 1/1)
- g. Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- h. Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- i. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- j. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Semimaschera oro-nasale
 6. Guanti contro rischi meccanici
 7. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 8. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 9. Cuffie
- k. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- l. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- m. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggrottamento delle acque con mezzi idonei.
- n. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- o. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

13 REALIZZAZIONE FONDAZIONI AEROGENERATORI

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori. Tali operazioni consistono in:

- Realizzazione dado di fondazione
- Reinterro fino a quota prevista dal progetto e costipamento

Realizzazione dado di fondazione

Procedure operative in successione cronologica

- Tracciamento plinto di fondazione
- Getto calcestruzzo magro di sottofondazione.
- Sollevamento e posizionamento del sistema di interfaccia (concio di fondazione) e dei relativi dispositivi di sostegno e di regolazione, controllo della verticalità e delle tolleranze di posizionamento
- Casseratura
- Posa in opera ferri di armatura
- Getto di calcestruzzo
- Disarmo

Attrezzature previste:

Escavatore, pala meccanica, autocarro, badili, picconi, gru semovente di idonee capacità per il posizionamento sistema di interfaccia (concio di fondazione), gru per il sollevamento dei ferri di armatura, sega circolare, autobetoniera, autopompa per calcestruzzo, vibratori per calcestruzzo.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento negli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da taglio.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.
- Urti, colpi, impatti, compressioni durante la movimentazione dei materiali.
- Inalazione di sostanze nocive provenienti dal legname di carpenteria e olii disarmanti.

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- b. Posizionamento degli automezzi agendo sugli stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno; adottare eventualmente delle piastre metalliche di distribuzione del carico
- c. Utilizzazione dei mezzi meccanici e delle attrezzature, conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- d. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza.
- e. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- f. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- g. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- h. Nelle fasi di posizionamento del sistema di interfaccia e di getto di calcestruzzo con autopompa, sia durante la movimentazione che lo stazionamento, gli automezzi dovranno mantenersi ad una distanza non inferiore a 1,50 m dal ciglio degli scavi.
- i. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.

- j. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- k. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Guanti monouso in lattice
 7. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 8. Guanti contro rischi meccanici
 9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 10. Stivali in gomma
 11. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 12. Cuffie

Reinterro fino a quota prevista dal progetto e costipamento

Procedure operative in successione cronologica:

- Riempimento degli scavi eccedenti il volume delle fondazioni con materiale arido proveniente dagli scavi o dalle cave di prestito, fino al raggiungimento delle quote previste negli elaborati di progetto e allontanamento in discarica autorizzata del materiale non idoneo e/o eccedente.
- Compattazione del materiale mediante rullatura, sino ad un valore di capacità portante in accordo con quanto specificato nel Capitolato Tecnico e/o secondo le disposizioni della D.L.; sarà compito del Responsabile di cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni con l'esecuzione di idonee prove.

Attrezzature previste:

Pala meccanica, autocarro, rullo compressore, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di reinterro degli scavi, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento negli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione.

Misure di prevenzione:

- a) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c) Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d) Le fasi di carico, scarico e movimentazione del materiale di riporto devono avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- e) Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- f) Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- h) Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente.

14 REALIZZAZIONE PALI DI FONDAZIONE

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione dei pali di sottofondazione degli aerogeneratori.

I pali di fondazione potranno essere realizzati solo dopo che è stato effettuato lo scavo del plinto di fondazione e la trivellazione partirà dal fondo di detto scavo ovvero a -2,5/-3,0 ma dal piano di campagna. Per questo motivo nel presente paragrafo saranno considerati solo i rischi e gli apprestamenti di sicurezza relativi alle trivellazioni dei pali di fondazione, mentre si rimanda al paragrafo precedente per tutto ciò che concerne attività, rischi ed apprestamenti di sicurezza relativi allo scavo della fondazione.

Realizzazione perforazione, inserimento armatura e successivo getto fino alle quote previste dal progetto

Procedure operative in successione cronologica:

- Delimitazione dell'area interessata dalle operazioni.
- Predisposizione nelle immediate vicinanze di un area provvisoria per:
 - stoccaggio, carico e scarico di materiale di scavo
 - alloggio ferri di armatura
 - sosta mezzi per trasporto cls o per preparazione pasta di cemento in sito.
 - installazione gru per sollevamento gabbie di armatura.
 - Accesso in cantiere e posizionamento delle macchine nell'area di lavoro.
- Esecuzione scavi a pozzo (con trivella), posa in opera dei ferri di armatura e successivo getto di riempimento fino alla quota di progetto.
- Posa armatura con ausilio di gru
- Getto del calcestruzzo

Attrezzature previste:

Trivella, perforatrice, pala meccanica, autocarro, badili, picconi, autogru, autobetoniera, autopompa per calcestruzzo, impianto di preparazione e di getto pasta di cemento, vibrator per calcestruzzo, saldatrice.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento durante gli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da taglio
- Da scottatura
- Da vibrazioni
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a) Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento.
- b) Posizionamento degli automezzi agendo sugli stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno; adottare eventualmente delle piastre metalliche di distribuzione del carico
- c) Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- d) Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza.
- e) Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi, in particolare durante il sollevamento delle gabbie di armatura.
- f) Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- g) Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- h) È vietato il deposito/accatamento di materiali in prossimità del bordo dello scavo:

- i) È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo
- j) Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- k) Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- l) La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- m) Nel caso in cui si ipotizzi l'utilizzo di bentonite durante le operazioni di scavo a trivella/perforazione, il CSE dovrà essere anticipatamente informato, che in accordo con la D.L. prenderà le necessarie precauzioni (possibilità di utilizzo di altre sostanze, disposizioni di lavorazione, ecc...).
- n) Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- o) Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- p) In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggotamento delle acque con mezzi idonei
- q) Nelle fasi di posizionamento dell'armatura (che deve arrivare sul posto già assemblata, e depositata in area destinata) e dei relativi dispositivi di sostegno, sia durante la movimentazione che lo stazionamento, gli automezzi dovranno mantenersi ad una distanza non inferiore a 1,50 m dal ciglio degli scavi. Verificare inoltre la portanza della gru in relazione al peso delle armature.
- r) Nelle fasi di getto di calcestruzzo con autopompa, sia durante la movimentazione che lo stazionamento, gli automezzi dovranno mantenersi ad una distanza non inferiore a 1,50 m dal ciglio degli scavi.
- s) Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- t) Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- u) Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Semimaschera oro-nasale
 7. Guanti monouso in lattice
 8. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 9. Guanti contro rischi meccanici
 10. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 11. Stivali in gomma
 12. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 13. Cuffie
 14. Imbracature di sicurezza
- l. È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo (riferimento con scarpa 1/1)
- m. Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- n. Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- o. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- p. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente.
- q. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- r. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.

- s. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggotamento delle acque con mezzi idonei.
- t. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- u. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

Scapitozzatura a maturazione avvenuta, della testa del palo fino alla quota di progetto

Procedure operative in successione cronologica:

- o Delimitazione dell'area interessata.
- o Scapitozzatura della parte superficiale della testa del palo eccedente fino al raggiungimento delle quote previste dal progetto.

Attrezzature previste:

Martelloni, mola a disco, flessibile, sega circolare, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- o Investimento da mezzi in movimento.
- o Seppellimento durante gli scavi.
- o Caduta dall'alto.
- o Movimentazione manuale dei carichi.
- o Da taglio.
- o Da vibrazione.
- o Da rumore.
- o Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. È vietato il deposito/accatastamento di materiali in prossimità del bordo dello scavo: tenere una distanza non inferiore a 1,50 m (riferimento con scarpa 1/1)
- e. È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo (riferimento con scarpa 1/1)
- f. Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- g. Il materiale di risulta, stoccato provvisoriamente, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- h. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- i. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Guanti monouso in lattice
 7. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 8. Guanti contro rischi meccanici
 9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 10. Stivali in gomma

- 11. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
- 12. Cuffie
- 13. Imbracature di sicurezza
- j. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- k. Gli spezzoni di ferri verticali dell'armatura lasciati in testa al palo, necessari per le future riprese di getto, dovranno essere adeguatamente segnalati e protetti con tappi di plastica di colore rosso.
- l. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggettamento delle acque con mezzi idonei.
- m. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- n. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

Preparazione del piano di posa della futura fondazione

Procedure operative in successione cronologica:

- o Delimitazione dell'area interessata.
- o Asportazione del materiale di risulta delle precedenti lavorazioni.
- o Pulizia e successivo livellamento del piano di posa delle future fondazioni.

Attrezzature previste:

Attrezzi di uso comune, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- o Investimento da mezzi in movimento.
- o Seppellimento durante gli scavi.
- o Caduta dall'alto.
- o Movimentazione manuale dei carichi.
- o Da rumore.
- o Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. È vietato il deposito/accatastamento di materiali in prossimità del bordo dello scavo: tenere una distanza non inferiore a 1,50 m (riferimento con scarpa 1/1)
- e. È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo (riferimento con scarpa 1/1)
- f. Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- g. Il materiale di risulta, stoccato provvisoriamente, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- h. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- i. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente.
- j. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- k. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggettamento delle acque con mezzi idonei
- l. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- m. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

15 REALIZZAZIONE CAMPO PROVE PALI/MICROPALI

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione di un prove di carico su pali e micropali

Tali operazioni consistono in:

- Realizzazione prove di carico

Procedure operative in successione cronologica:

- In accordo con la D.L., dopo una visita in sito, verranno individuati i pali/micropali da sottoporre a prove di carico
- Allestimento della prova

Realizzazione prove di carico

Procedure operative in successione cronologica:

In questa fase sono previste tutte le operazioni per l'allestimento della prova in sito.

- a) Trasporto in cantiere delle attrezzature necessarie in prossimità dei pali/micropali da sottoporre a prove, dove dovrà essere predisposta un'area per accatastamento ordinato delle attrezzature.
- b) Allestimento della prova:
 - Preparazione della testa del palo
 - Realizzazione del punto fisso di riferimento
 - Posa in opera del martinetto idraulico
 - Montaggio degli inserti sulla testa del palo
 - Montaggio trave o telaio a contrasto.
 - Posizionamento containers per alloggio attrezzatura di acquisizione dati
 - Messa a disposizione di alimentazione elettrica
 - Esecuzione prova
 - Smontaggio

Attrezzature previste:

Autocarro, autogrù, pala meccanica, escavatore, martinetto idraulico, trave o telaio di contrasto, piastre, spessori in acciaio, cella di carico, badili, picconi, saldatrice, trapano.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di esecuzione prova sono:

- Investimento da mezzi in movimento
- Movimentazione manuale dei carichi
- Schiacciamento degli arti
- Da taglio
- Da scottatura
- Da scossa elettrica

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Delimitare chiaramente l'area di esecuzione della prova con apposita segnaletica
- b. Dimensione della trave o telaio a contrasto, idoneo alle sollecitazioni previste, e montaggio a struttura eseguita a regola d'arte
- c. I containers per l'alloggiamento della strumentazione di acquisizione dati della prova, dovranno essere posizionati a una distanza dell'ordine di 10-15 metri dal palo di prova
- d. L'utilizzo di sistemi di acquisizione automatica durante l'esecuzione della prova (fasi di carico e scarico) permetterà al personale addetto di rimanere a una distanza di sicurezza di 10-15metri avvicinandosi al palo solo per saltuari controlli
- e. Per l'esecuzione della prova dovrà essere messa a disposizione l'alimentazione elettrica (nel rispetto delle norme vigenti) e la disponibilità dovrà essere garantita per l'intera durata della prova.
- f. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato
- g. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti

- h. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici
- i. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 - 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 - 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - 5. Mascherina facciale filtrante
 - 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 - 7. Guanti contro rischi meccanici
 - 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - 9. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - 10. Cuffie
- j. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo
- k. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)

16 REALIZZAZIONE CAVIDOTTI E POSA CAVI, GIUNTI E TERMINALI ELETTRICI

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione delle vie cavo.

Tali operazioni consistono in:

- Scavo in sezione obbligata fino alla profondità di circa 1,3 m
- Posa pozzetti prefabbricati di derivazione e transito
- Posa cavi MT
- Posa tubazione per cavo fibra ottica e posa cavo fibra ottica
- Realizzazione di giunti MT
- Reinterri
- Realizzazione terminali e connessioni elettriche dei cavi

Scavi per posa cavidotti e pozzetti

Procedure operative in successione cronologica:

- Tracciamento scavi
- Esecuzione degli scavi in sezione obbligata fino alla profondità di circa 1,3 m
- Posa dei pozzetti di derivazione e transito

Attrezzature previste:

Pala meccanica, escavatore, escavatore a ruota dentata, autocarro, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione

- a. Nelle operazioni di tracciatura dovranno essere evidenziati gli attraversamenti di altri sottoservizi esistenti, in particolare di condotte idriche, cavi telefonici, altre reti elettriche. Lo scavo con mezzi meccanici dovrà essere interrotto 10 m a monte ed a valle della sezione presunta di attraversamento. A questo punto dovrà essere interpellato il gestore della condotta (AQP, Telecom Italia, ENEL, Consorzi di Bonifica per reti di irrigazione, Gestori reti gas, ecc.) ed eseguendo operazioni a mano dovrà essere effettuato un saggio per l'esatta identificazione, nel punto di attraversamento, della condotta interrata. Nel caso di attraversamento di cavi elettrici il cavo dovrà essere disalimentato. Si proseguirà quindi con lo scavo e con l'attraversamento che avverrà preferibilmente al di sotto della condotta esistente.
- b. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- c. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- d. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante le operazioni di scavo
- e. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggotamento delle acque con mezzi idonei
- f. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- g. Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi
- h. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- i. All'inizio della strada di penetrazione deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti.
- j. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- k. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- l. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

- m. Nel caso di lavori su strade pubbliche si richiederanno i necessari permessi per il blocco della circolazione. Nel caso in cui non ci sarà il blocco della circolazione si provvederà ad indicare lo scavo ed il relativo cantiere (mobile), secondo le modalità indicate più avanti nel presente documento (Cantiere Temporaneo su strada).

Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:

1. Elmetto in polietilene senza visiera
2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
3. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
4. Mascherina facciale filtrante
5. Guanti contro rischi meccanici
6. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
7. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
8. Cuffie
9. Indumenti ad alta visibilità

Posa cavi, realizzazione giunti MT, terminali, connessioni e reinterri

Procedure operative in successione cronologica:

- Posa strato di sabbia
- Posa in opera cavi di potenza e segnale (tubazione fibra ottica) e corda di rame per impianto di terra
- Ricopertura degli stessi con apposite coppelle di protezione
- Realizzazione giunti MT
- Realizzazione terminali e connessioni elettriche dei cavi (agli aerogeneratori)
- Ricopertura con strato di sabbia
- Posa nastro segnalatore
- Reinterro con materiale arido
- Posa fibra ottica nella tubazione predisposta

Attrezzature previste

Autocarro con bobinatrice, autocarro, escavatore, badili, fiamma ossiacetilenica per giunti a caldo, pinze, tranciatrici e attrezzi da elettricista

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.
- Ustioni
- Taglio e abrasioni

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante le operazioni di reinterro.
- d. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- e. Le fasi di carico, scarico e movimentazione del materiale di riporto devono avvenire in posizione di sicurezza sia delle maestranze che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- f. All'inizio della strada di penetrazione deve essere posta opportuna segnaletica indicante il transito di automezzi pesanti.
- g. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.

- h. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- i. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- j. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 - 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 - 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - 5. Mascherina facciale filtrante
 - 6. Guanti monouso in lattice
 - 7. Guanti contro rischi meccanici
 - 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - 9. Indumenti ad alta visibilità

16.1 Scavi in prossimità della rete gas

Nel caso in cui lungo il percorso del cavidotto di connessione sia accerti una o più interferenze con rete di distribuzione del gas (propr. SNAM Rete Gas, ENEL Gas, ecc.), si avvertiranno preventivamente gli esercenti tale rete, al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori stessi. I lavori di scavo potranno iniziare solo quando l'azienda di esercizio della rete gas avrà comunicato l'effettivo tracciato della stessa ed avrà rilasciato la rispettive autorizzazioni. In particolare, è necessario, preventivamente, rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità delle tubazioni e stabilire modalità di esecuzione dei lavori, in modo tale da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Per i lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

Accertata la presenza della rete gas interferente con i lavori, è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno.

Quando tali lavori interferiscono direttamente con le reti è necessario mettere a nudo le tubazioni, procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata.

I lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Durante i lavori sarà vietato fumare o usare fiamme libere.

Qualora non sia possibile disattivare il tratto di rete interessato sarà necessario attivare un sistema di comunicazione diretto ed immediato con l'ente esercente, per la sospensione dell'erogazione nel caso di pericolo. Durante l'esecuzione dei lavori sarà necessario verificare, anche strumentalmente, l'eventuale presenza di fughe di gas.

Verificandosi fughe di gas è necessario sospendere immediatamente i lavori ed allontanare i lavoratori dalla zona di pericolo. Deve inoltre essere immediatamente contattato l'ente esercente la rete per l'immediata sospensione dell'erogazione e per gli interventi del caso. La zona deve comunque essere immediatamente isolata, al fine di evitare incendi e/o esplosioni.

Nel caso si dovessero soccorrere lavoratori, per allontanarli dalla zona di pericolo è necessario utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale e di soccorso che devono risultare facilmente reperibili, quali: maschere provviste di autorespiratore e imbracatura di sicurezza. Le operazioni devono essere dirette da un preposto che abbia ricevuto un'apposita formazione.

17 CANTIERE TEMPORANEO SU STRADA

ALLESTIMENTO DI CANTIERE TEMPORANEO SU STRADA

Questa fase prevede l'allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.

Figure professionali coinvolte: Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada; Addetto all'allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio

Descrizione delle macchine e delle attrezzature impiegate:
DUMPER – ATTREZZI MANUALI

Analisi del contesto in cui si svolge l'esecuzione della fase di lavoro.
STRADA CARRABILE SENZA INTERRUZIONE DEL SERVIZIO

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

- Punture, tagli, abrasioni;
- Urti, colpi, impatti, compressioni;
- Caduta dall'alto;
- Movimentazione manuale dei carichi;
- Elettrocuzione;
- Inalazione polveri, fibre;
- Scivolamenti, cadute a livello;
- Ustioni.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Investimento, ribaltamento;
- Rumore per "Operaio polivalente";

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione

- a. Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale, tra cui almeno:
- b. casco;
- c. guanti;
- d. occhiali a tenuta;
- e. mascherina antipolvere;
- f. indumenti ad alta visibilità;
- g. calzature di sicurezza con suola imperforabile

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA SU STRADA

Questa fase prevede scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto con mezzi meccanici. Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Descrizione delle macchine e delle attrezzature impiegate.
AUTOCARRO – ESCAVATORE – PALA MECCANICA – VERMER

Analisi del contesto in cui si svolge l'esecuzione della fase di lavoro.
STRADA CARRABILE SENZA INTERRUZIONE DEL SERVIZIO

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta dall'alto;
- Incendi, esplosioni;
- Seppellimento, sprofondamento.

Seppellimento, sprofondamento

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

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione

DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale

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

Misure di sicurezza di natura contrattuale

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Scavi in trincea: sbadacchiature vietate. Le pareti inclinate non dovranno essere armate con sbadacchi orizzontali in quanto i puntelli ed i traversi potrebbero slittare verso l'alto per effetto della spinta del terreno. Si dovrà verificare che le pareti inclinate abbiano pendenza di sicurezza.

Scavi in trincea, pozzi, cunicoli: armature di sostegno. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Qualora la lavorazione richieda che il lavoratore operi in posizione curva, anche per periodi di tempo limitati, la suddetta armatura di sostegno dovrà essere posta in opera già da profondità maggiori od uguali a 1,20 m. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura. Idonee precauzioni e armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre m 3 deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'esportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

SMOBILIZZO DEL CANTIERE SU STRADA

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Macchine utilizzate:

Autocarro; Autogrù; Carrello elevatore.

Lavoratori impegnati: Addetto allo smobilizzo del cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore per "Operaio polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Argano a bandiera;
- c) Attrezzi manuali;
- d) Ponte su cavalletti;
- e) Ponteggio metallico fisso;
- f) Ponteggio mobile o trabattello;
- g) Scala doppia;
- h) Scala semplice;
- i) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

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

Misure Preventive e Protettive generali

DPI: Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale

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

Nelle lavorazioni: Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

- **Addetti all'imbracatura: verifica imbraco.** Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

- **Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico.** Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.
- **Addetti all'imbracatura: allontanamento.** Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.
- **Addetti all'imbracatura: attesa del carico.** E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.
- **Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo.** E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.
- **Addetti all'imbracatura: sgancio del carico.** Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.
- **Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio.** Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

18 ESECUZIONE SPINGITUBO CON LA TECNICA DELLA TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE TELEGUIDATA

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per l'esecuzione della trivellazione orizzontale controllata per attraversamento di

- tubazioni gas;
- condotte idriche
- linee ferroviarie
- strade di grande comunicazione o comunque sulle quali non è possibile effettuare scavi a cielo aperto.

Per quanto riguarda le buche da effettuare per la trivellazione si prescrive la loro delimitazione mediante recinzione del tipo a pannelli modulari costituiti da rete elettrosaldata zincata a caldo a maglie differenziate (tipo Orsogril) e da piantoni tubolari in acciaio posizionati su basamenti prefabbricati in cls.

Macchine e attrezzature normalmente ricorrenti

Macchina trivellatrice

Dispositivi di protezione individuale (DPI) da adottare

- a. Scarpe antinfortunistiche
- b. Guanti da lavoro
- c. Cuffie antirumore
- d. Casco

Nel caso:

- e. mascherina antipolvere
- f. cappello e occhiali da sole

Rischi lavorativi ricorrenti

Rischio di investimento di persone all'interno del cantiere.

Misure di sicurezza normalmente adottate

- a. Transitare a velocità ridotta.
- b. Per le manovre in cantiere usare il segnale acustico.
- c. Nel caso di manovre con ridotto campo visivo per la presenza di ostacoli, l'autista deve attenersi ai segnali visivi impartiti da un operaio a terra, posizionato in modo favorevole.
- d. Il personale a terra deve allontanare dall'area oggetto dei lavori tutte le persone estranee al cantiere.
- e. Il personale a terra non deve sostare nel raggio d'azione delle macchine.

Ulteriori misure previste in cantiere o da dettagliare nel POS

- Porre attenzione all'assenza all'interno dell'area di cantiere di intrusi.
- Porre attenzione ai mezzi dei subappaltatori.
- Dare la precedenza ai mezzi dei subappaltatori.
- Il personale a terra non deve sostare nel raggio d'azione delle macchine.
- Indossare indumenti ad alta visibilità.

Rischio di schiacciamento di personale

- Non utilizzare impropriamente i mezzi movimento terra per trasportare personale, all'interno e all'esterno del cantiere.
- Non salire sui mezzi già in moto.
- In caso di sosta del mezzo e di allontanamento dell'operatore assicurarsi che il veicolo abbia la marcia innestata ed il freno di stazionamento inserito.
- Non sostare sotto ai carichi movimentati.
- Non far transitare i carichi sopra ai lavoratori.
- Durante le fasi di carico e scarico degli autocarri, gli autisti si devono allontanare e devono sostare al di fuori del raggio d'azione delle macchine operatrici.

Lesioni dorso lombari, schiacciamenti, tagli e lacerazioni.

- Utilizzare guanti da lavoro e scarpe antinfortunistiche.
- Nella movimentazione manuale di materiali attenersi alle prescrizioni della valutazione dei rischi dell'impresa.
- Utilizzare idonee brache a norma per lo spostamento dei materiali con mezzi meccanici.

Esposizione a rumore

- Fare uso dei DPI con particolare riferimento alla valutazione rischi della ditta

Inalazione polvere

- Nel caso vi sia presenza di polvere, irrorare con acqua il materiale di risulta e la viabilità del cantiere.
- Utilizzare mascherine antipolvere.

Asfissia - avvelenamento per gas di scarico generatore elettrico

- Il generatore deve essere posto lontano dalle zone di lavoro;
- Lo scarico dei gas di combustione deve essere rivolto sotto vento rispetto all'area di lavoro.

Rischio incidenti stradali sulle strade comunali o provinciali

- Predisporre adeguata segnaletica stradale che impedisca la sosta e la fermata di auto e mezzi privati lungo le banchine stradali in prossimità dell'area di cantiere.
- Un operatore a monte ed uno a valle, 150 metri prima dell'ingresso di cantiere, devono segnalare mediante bandiera arancione la presenza di lavori.
- Nel caso, regolare il traffico imponendo un senso unico alternato.

Ulteriori misure previste in cantiere o da dettagliare nel POS

- Con scarsa visibilità o manovre prolungare predisporre segnalatori luminosi, accoppiati a cartelli di avvertimento "lavori in corso", 150 metri a monte e a valle dell'ingresso dell'area di cantiere.

Lesioni dorso lombari, schiacciamenti, tagli e lacerazioni.

- Utilizzare guanti da lavoro e scarpe antinfortunistiche.
- Nella movimentazione manuale di materiali attenersi alle prescrizioni della valutazione dei rischi dell'impresa.
- Utilizzare idonee brache a norma per lo spostamento dei materiali con mezzi meccanici.

Rischio di lacerazioni (schegge) nell'uso del legname di carpenteria

- Indossare guanti e scarpe antinfortunistiche

Colpo di frusta per rottura o sfilamento dei manicotti aria compressa del compressore

- Verificare l'usura e la tenuta dei tubi e nei rubinetti del motore compressore.

Rischi collegati alla presenza in cantiere del compressore

- Il compressore deve essere a norma e marcato CE.
- Verificare la stabilità del compressore e l'impossibilità di scivolamento.
- Verificare tutti i dispositivi di sicurezza (in particolare modo le valvole di sovrappressione).
- Verificare le manichette di convogliamento aria compressa.

Ulteriori misure previste in cantiere o da dettagliare nel POS

- IL COMPRESSORE DEVE ESSERE DI TIPO SILENZIATO

19 LAVORI IN VICINANZA DI LINEE ELETTRICHE IN TENSIONE

Lavori edili e civili di realizzazione della SSE lato utente e lato ENEL ed ampliamento CP Martignano

Premessa

In questo paragrafo si individuano le procedure di sicurezza necessarie da porre in atto per l'esecuzione dei *lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o non sufficientemente protette*.

La trattazione considerati prima i riferimenti normativi, nella seconda parte è riferita ad eventuali lavorazioni da eseguire all'atto del collegamento della SSE alla RTN (parallelo con la rete).

Riferimenti normativi

Per *lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o non sufficientemente protette* la legislazione e normativa tecnica di riferimento è la seguente.

Riferimento legislativo

Capo III del Titolo III del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, in particolare l'art. 83;

Capo II del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, in particolare l'art. 117;

Riferimento normativo

Norma CEI 11-27, Edizione IV, in particolare il punto 6.4.4

Norma EN 50110-1, Edizione 2013, in particolare il punto 6.4.

Articolo 83 D.lgs 81/08 e s.m.i.

1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'ALLEGATO IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

2. Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche.

Tabella 1 – Allegato IX Dlgs. 81/08 e s.m.i.

TENSIONE NOMINALE U_n (kV)	DA9 (m)
$U_n < 1$	3
$10 < U_n < 30$	3,5
$30 < U_n < 132$	5
$U_n > 132$	7

Articolo 117 D.lgs 81/08 e s.m.i. – Lavori in prossimità di parti attive

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

Norma CEI 11-27 IV edizione

La Norma CEI 11-27, III edizione, forniva le prescrizioni di sicurezza e le procedure di lavoro nelle zone di lavoro sotto tensione e nella zona prossima limitate dalle distanze D_L e D_V , rispettivamente.

In relazione al comma 2 dell'art. 83 del D.Lgs. 81/2008, si è quindi reso necessario fornire le disposizioni normative mancanti.

Il campo di applicazione della Norma CEI 11-27, IV edizione, infatti, è stato esteso anche alla zona cosiddetta di 'vicinanza' ove si svolgono i lavori "non elettrici" compresi tra la distanza DA9 della Tabella 1 e la D_V (distanza prossima) della norma tecnica.

La norma **non** si applica ai lavori a distanza maggiore o uguale a DA9 da parti attive in tensione non protette o non sufficientemente protette.

Nei cantieri edili posti a distanza minore di DA9 da parti in tensione non protette o non sufficientemente protette, occorre, in via preliminare, valutare, mantenendo un sufficiente margine di sicurezza, se nelle condizioni più sfavorevoli ragionevolmente prevedibili, sia possibile tenere in permanenza, alla distanza D_V, persone, mezzi, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura.

Qualora ci sia pericolo di invadere la zona prossima delimitata da D_V occorre secondo la CEI 11-27:

- mettere in atto mezzi quali ostacoli, blocchi, gioghi, ecc, tali da impedire l'accesso alla zona prossima, oppure
- far mettere fuori tensione e in sicurezza la linea elettrica mediante accordi con il gestore la linea stessa.

In ogni caso, nel cantiere edile si deve conservare la documentazione pertinente ai provvedimenti attuati tra quelli sopra descritti. Ovviamente la Norma raccomanda affinché i lavori di tipo non elettrico siano eseguiti a una distanza il più possibile maggiore di D_V, tenuto conto dei mezzi e degli operatori (PEC) impiegati nei cantieri.

Ed ancora secondo la norma CEI 11-27 se l'attività di cantiere comporta l'utilizzo di mezzi o attrezzi il cui uso comporta pericoli dovuti soltanto all'altezza da terra. Rispetto ad una linea elettrica aerea sovrastante è sufficiente rispettare quanto previsto nel caso illustrato per gli ambienti diversi dai cantieri (art. 6.4.4 punto 3 della Norma), in questo caso non è necessaria la predisposizione dei documenti relativi ai provvedimenti adottati per garantire la sicurezza durante l'esecuzione delle opere.

Secondo la EN 50110-1 al punto 6.4.4 Lavori di costruzione ed altri lavori non elettrici quali:

- lavori su impalcature;
- lavori con mezzi elevatori, macchine per la costruzione e convogliatori
- lavori di installazione
- lavori di trasporto
- verniciature e ristrutturazioni
- montaggio di altre apparecchiature e di apparecchiature per la costruzione

si deve costantemente mantenere una distanza specificata in particolare durante l'oscillazione di carichi, l'uso di mezzi di trasporto e di sollevamento. Tale distanza deve essere misurata partendo dai conduttori o dalle parti nude in tensione più vicine.

La distanza specificata deve essere derivata da D_V (Tabella A.1) aggiungendo una ulteriore distanza che tenga conto:

- della tensione di rete,
- della natura del lavoro,
- dell'equipaggiamento da impiegare,
- dal fatto che persone che operano sono persone comuni.

Per le linee aeree si deve tener in conto tutti i movimenti possibili delle linee stesse e di tutti i movimenti, degli spostamenti delle oscillazioni, dei colpi di frusta o della caduta degli equipaggiamenti usati per eseguire i lavori. La Norma europea non fornisce raccomandazioni per la distanza ma rimanda alle Norme nazionali.

Stralcio Tabella A.1 della EN 50110-1

TENSIONE NOMINALE (kV)	D_L (cm) zona di lavoro sotto tensione	D_V (cm) zona di lavoro in prossimità
< 1	Nessun contatto	30
10	12	115
15	16	116

20	22	122
132	110	300
220	160	300
380	250	400

I valori minimi di D_L forniti in Tabella sono confermati dal metodo di calcolo riportato nella EN 61472. Un calcolo rigoroso della distanza minima di avvicinamento che tiene conto dei fattori determinanti, ovvero: fattore di deviazione statistica, fattore di intervallo (gap), fattore atmosferico di altitudine, fattore di frazionamento, fattore di danneggiamento dell'isolamento.

20 OPERE CIVILI SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per la realizzazione delle platee di fondazione delle cabine elettriche e la realizzazione in opera della stesse cabine, nonché la realizzazione dei plinti di fondazione delle apparecchiature AT all'interno della sottostazione stessa; in essa sono ubicate le apparecchiature di potenza ed ausiliarie, di comando e protezione relative all'interfacciamento con la rete di distribuzione; nella cabina è inoltre previsto il sistema di monitoraggio e supervisione; la componentistica elettrica arriva in cantiere già installata all'interno dei box ed i collegamenti elettrici fra i vari componenti interni alla singola cabina sono già predisposti e verificati in officina.

Tali operazioni consistono in:

- Scavo di sbancamento area sottostazione, tracciamento
- Costruzione dispersore impianto di terra sottostazione
- Realizzazione plinti di fondazione apparecchiature AT e trasformatori MT/AT
- Platea di fondazione locali tecnici con posa rete elettrosaldata
- Realizzazione della recinzione con elementi prefabbricati in c.a.v.
- Realizzazione in opera locali tecnici
- Finitura superficiale in asfalto o cemento
- Finitura locali tecnici (intonaci, tinteggiatura, posa rivestimenti)
- Installazione infissi locali tecnici, porte e cancelli esterni

Realizzazione platea di fondazione e plinti di fondazione apparecchiature elettriche AT e trasformatori, impianto di terra

Procedure operative in successione cronologica

- Tracciatura ed esecuzione scavo
- Realizzazione dispersore di terra della sottostazione
- Stesura rete elettrosaldata e magrone per locali tecnici
- Armatura fondazioni apparecchiature AT e piccoli getti di cls

Attrezzature previste

Pala meccanica, escavatore con benna di scavo, autocarro, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento durante gli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. La pendenza della scarpata di scavo non dovrà essere superiore a 1:1; eventuali deroghe dovranno essere preventivamente concordate con il CSE.
- e. È vietato il deposito/accatastamento di materiali in prossimità del bordo dello scavo: tenere una distanza non inferiore a 1,50 m (riferimento con scarpa 1/1)
- f. È vietato il carico e la sosta degli automezzi ad una distanza inferiore ad 1,50 m dal bordo dello scavo (riferimento con scarpa 1/1)
- g. Nei tratti prospicienti il vuoto sarà predisposto un parapetto o saranno attuate misure alternative atte a mantenere lo stesso livello di sicurezza; tali misure alternative dovranno essere preventivamente concordate con il CSE
- h. Il materiale di risulta dello scavo, stoccato provvisoriamente sul bordo dello stesso nel rispetto delle misure sopraindicate, sarà contenuto in modo da evitare eventuali cadute verso valle di massi

- i. La fase di carico del materiale di scavo deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle macchine movimento terra che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- j. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui:
 - 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 - 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - 5. Mascherina facciale filtrante
 - 6. Semimaschera oro-nasale
 - 7. Guanti monouso in lattice
 - 8. Guanti contro rischi meccanici
 - 9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - 10. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - 11. Cuffie
- k. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- l. Non lasciare gli scavi aperti oltre il tempo strettamente necessario.
- m. In caso di pioggia, le attività di scavo verranno interrotte e riprese dopo aggotamento delle acque con mezzi idonei.
- n. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- o. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

Realizzazione recinzione con elementi prefabbricati in c.a.v.

Procedure operative in successione cronologica

- Posa degli elementi prefabbricati

Attrezzature previste

Autocarro, carrello elevatore

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente.
- e. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale
- f. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).

Realizzazione in opera locali tecnici, finiture, infissi e cancelli di accesso

Procedure operative in successione cronologica

- Realizzazione in opera delle murature dei locali tecnici
- Finitura dell'area antistante i locali (con asfalto o cemento)
- Finitura dei locali tecnici (intonaci, tinteggiature varie, rivestimenti)
- Installazione degli infissi dei locali tecnici e dei cancelli di accesso esterni

Attrezzature previste:

Autocarro, carrello elevatore, attrezzi da muratore, betoniera, utensili vari

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento
- Movimentazione manuale dei carichi
- Da rumore
- Schiacciamento degli arti
- Ustioni
- Taglio e abrasioni
- Inalazione di sostanze nocive provenienti dall'asfalto

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Semimaschera oro-nasale
 7. Guanti monouso in lattice
 8. Guanti contro rischi meccanici
 9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 10. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 11. Cuffie
- e. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale
- f. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, sostanze nocive per inalazione, movimentazione manuale dei carichi, altri).

21 MONTAGGI ELETTROMECCANICI ALL'INTERNO DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per l'installazione delle apparecchiature AT all'interno della sottostazione.

Tali operazioni consistono in:

- Montaggio sostegni in acciaio componenti AT e MT, su plinti predisposti all'esterno
- Installazione apparecchiature AT, MT e Trasformatori di potenza all'esterno
- Installazione di apparecchiature elettriche MT e BT, nonché di apparecchiature di comando e controllo (quadri, trafo ausiliari, SCADA, apparecchiature di comunicazione e telecomunicazione, ecc.) all'interno dei locali tecnici di sottostazione;
- Collegamenti elettrici apparecchiature AT all'esterno, compreso connessioni con la RTN
- Collegamenti elettrici apparecchiature MT e AT all'interno
- Cablaggio apparecchiature di comando e controllo apposizione di sigilli ai gruppi di misura

Montaggi e installazioni AT, MT e BT

Procedure operative in successione cronologica

- Installazione delle apparecchiature AT, MT e del trasformatore di potenza all'esterno
- Installazione apparecchiature elettriche MT, BT e delle apparecchiature di comando e controllo

Attrezzature previste:

Utensili elettrici portatili (trapano, avvitatore, saldatore elettrico, etc.), attrezzi da elettricisti (pinze, cacciavite, forbici, tranciacavi, etc.), conduttori, tubi di protezione, paline di terra, etc., piccole gru, gru per posa trasformatore di potenza.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Tagli, abrasioni, contusioni
- Elettrocuzione
- Proiezione di schegge
- Inalazione di polvere
- Rumore
- Rischio di schiacciamento per carichi sospesi
- Caduta dall'alto

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Non lavorare su parti o componenti sotto tensione.
- b. Prima dell'uso verificare lo stato degli attrezzi di lavoro e degli utensili elettrici (stato d'usura, protezioni, integrità dei cavi).
- c. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- d. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- e. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Guanti monouso in lattice
 7. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 8. Guanti contro rischi meccanici

9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
10. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
11. Cuffie
12. Imbracature di sicurezza
13. Indumenti ad alta visibilità

- f. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- g. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate in accordo alle prescrizioni del costruttore.
- h. Posizionamento della gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali e verifica della idoneità della portata della gru
- i. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che non dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- j. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- k. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- l. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- m. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- n. Posizionamento dei componenti su appositi sostegni atti ad impedirne l'accidentale rotolamento
- o. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- p. Allontanamento di non addetti nelle fasi di connessione dell'impianto alla RTN
- q. Utilizzo di pedane, guanti di isolamento, aste isolate nelle operazioni di apertura e chiusura di interruttori BT, MT, AT.

Plinto di fondazione apparecchiature AT

Procedure operative in successione cronologica

- Realizzazione di plinti di fondazione per apparecchiature AT

Attrezzature previste:

Escavatore, pala meccanica, autocarro, badili, picconi, gru per il sollevamento dei ferri di armatura, sega circolare, autobetoniera, autopompa per calcestruzzo, vibrator per calcestruzzo.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Seppellimento negli scavi.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da taglio.
- Da vibrazioni.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.
- Urti, colpi, impatti, compressioni durante la movimentazione dei materiali.
- Inalazione di sostanze nocive provenienti dal legname di carpenteria e olii disarmanti.

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- v. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- w. Posizionamento degli automezzi agendo sugli stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno; adottare eventualmente delle piastre metalliche di distribuzione del carico
- x. Utilizzazione dei mezzi meccanici e delle attrezzature, conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- y. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza.
- z. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi

- aa. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- bb. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- cc. Nelle fasi di posizionamento del sistema di interfaccia e di getto di calcestruzzo con autopompa, sia durante la movimentazione che lo stazionamento, gli automezzi dovranno mantenersi ad una distanza non inferiore a 1,50 m dal ciglio degli scavi.
- dd. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- ee. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- ff. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, fra cui in particolare:
 - 13. Elmetto in polietilene senza visiera
 - 14. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - 15. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - 16. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - 17. Mascherina facciale filtrante
 - 18. Guanti monouso in lattice
 - 19. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 - 20. Guanti contro rischi meccanici
 - 21. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - 22. Stivali in gomma
 - 23. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - 24. Cuffie

Montaggio apparecchiature AT

Procedure operative in successione cronologica

- Montaggio apparecchiature AT

Si fa presente che l'attività non prevede lavorazioni con parti elettriche in tensione.

Attrezzature previste:

Utensili portatili (trapano, avvitatore, saldatore elettrico, etc.), gru, piattaforme elevatrici e autogru con cesta, scale a innesto, scale di sospensioni verticali, scale di sospensione orizzontali.

In generale:

- Formazione. Il datore di lavoro provvede affinché i dipendenti siano istruiti in merito all'impiego corretto delle attrezzature di lavoro. L'avvenuta istruzione deve essere documentata per iscritto.
- Acquisto. Devono essere acquistate solo le attrezzature di lavoro conformi alle norme e alle direttive in materia. Al fabbricante o al fornitore sono da richiedere la dichiarazione di conformità e le istruzioni d'uso, di controllo, di manutenzione e di riparazione. I dipendenti devono in qualsiasi momento poter accedere a questa documentazione. Nel caso in cui le attrezzature di lavoro siano prodotte in proprio, vigono le condizioni sopra menzionate.
- Utilizzo. Le attrezzature di lavoro devono essere utilizzate in base alle disposizioni e alle istruzioni del fabbricante. Non è consentito modificarle o utilizzarle per fini diversi da quelli previsti. Il datore di lavoro ne deve verificare periodicamente l'impiego corretto.
- Controllo, manutenzione e riparazione. Prima e dopo ogni impiego, le attrezzature di lavoro devono essere sottoposte a un controllo visivo e/o funzionale da parte dei dipendenti. Non è permesso riutilizzare materiale difettoso; questo materiale deve essere contrassegnato e segnalato al datore di lavoro. Il controllo periodico delle attrezzature di lavoro deve essere effettuato da una persona esperta che deve documentare il controllo per iscritto. La manutenzione e la riparazione deve essere effettuata in base alle disposizioni e alle istruzioni del fabbricante.

Scale a innesto.

Le scale a innesto sono impiegate per salire su piloni privi di scale fisse. Sono disponibili vari sistemi in commercio o prodotti in proprio. Dove è necessario, provvedere affinché non sia possibile lo scivolamento o l'abbassamento del primo elemento della scala.

Devono essere osservati i seguenti criteri di sicurezza nel suo utilizzo:

- dispositivo di serraggio in poliestere non degradabile o in materiale analogo
- lunghezza di innesto di almeno 10 cm
- documentazione comprovante l'anno di fabbricazione e marcatura degli elementi della scala
- documentazione comprovante il controllo periodico e la marcatura degli elementi della scala
- devono essere presenti delle istruzioni d'uso (lista di controllo) per il personale addetto al montaggio

Scale di sospensione verticali

Le scale di sospensione vengono utilizzate per eseguire lavori in posizione verticale (p. es. montaggio di catene di sostegno).

Devono essere osservati i seguenti criteri di sicurezza nel suo utilizzo:

- sufficiente apertura dei ganci per l'aggancio all'elemento fisso del pilone
- fissaggio del gancio p. es. con catena
- deve essere visibile l'indicazione della portata verticale massima
- fissaggio del gancio della scala a un elemento fisso del pilone e/o al cavo
- chiusura dell'elemento di fissaggio (catena) tra gancio e scala
- osservare i criteri relativi alla portata (fabbricante)
- protezione dei lavoratori (p. es. guida anticaduta, dispositivo anticaduta autoavvolgente ecc.)
- non utilizzare come scala di ancoraggio (rottura della scala)

Scale di sospensione orizzontali

Le scale di sospensione sono impiegate per effettuare lavori in posizione verticale e orizzontale (p.e. montaggio di catene di sostegno e sostegni di amarro).

Devono essere osservati i seguenti criteri di sicurezza nel suo utilizzo:

- sufficiente apertura dei ganci per l'aggancio all'elemento fisso del pilone
- fissaggio del gancio con catena
- deve essere visibile l'indicazione della portata massima in orizzontale e in verticale (marcatura)
- fissaggio del gancio della scala a un elemento fisso del pilone e/o al cavo
- chiusura dell'elemento di fissaggio (catena) tra gancio e scala
- osservare i criteri relativi alla portata (fabbricante)
- protezione dei lavoratori (p. es. dispositivo anticaduta autoavvolgente ecc.)

Lavori con piattaforme elevatrici e autogru con cesta

La posizione del baricentro di questi apparecchi non è una grandezza fissa, dato che una parte dell'apparecchio è mobile. In genere i contatti di controllo assicurano la stabilità degli apparecchi. Determinati fattori possono tuttavia modificarne l'equilibrio e di conseguenza possono ribaltarsi. Essenzialmente bisogna fare attenzione alla portata ammessa delle piattaforme (persone e materiale trasportato), alla portata e all'inclinazione del terreno e all'influenza esercitata dal vento. Devono sempre essere osservate le istruzioni del fabbricante.

Una piattaforma di sollevamento non deve mai essere utilizzata da un montatore da solo, deve sempre essere presente un'altra persona che esegue le manovre di emergenza, ossia riporta a terra la piattaforma, nel caso in cui il montatore subisca un infortunio (malessere, ferimento).

Devono essere rispettate le disposizioni concernenti i lavori eseguiti nelle immediate vicinanze di impianti ferroviari o strade. Nel caso in cui il cantiere venga allestito su autostrade, importanti strade pubbliche o linee ferroviarie, devono essere tempestivamente coinvolti gli enti che gestiscono tali reti viarie.

Devono essere rispettate opportune distanze di sicurezza nel caso in cui la piattaforma sia posizionata in prossimità di altre linee elettriche aeree in tensione.

Per proteggersi contro i pericoli legati all'induzione, devono essere osservate le seguenti disposizioni minime:

- messe a terra supplementari
- messa a terra della struttura che conduce elettricità della piattaforma o dell'autogru (messa a terra del pilone, messa a terra in profondità).
- se non è possibile collegare a terra la postazione di lavoro impiegando messe a terra di lavoro, è necessario creare un collegamento equipotenziale tra la piattaforma di lavoro e il conduttore della linea aerea sul quale vengono effettuati i lavori.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Tagli, abrasioni, contusioni

- Proiezione di schegge
- Rumore
- Rischio di schiacciamento per carichi sospesi
- Caduta dall'alto

Le probabilità che tali pericoli possano causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Prima dell'uso verificare lo stato degli attrezzi di lavoro e degli utensili elettrici (stato d'usura, protezioni, integrità dei cavi).
- b. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 20 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- c. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- d. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Mascherina facciale filtrante
 6. Guanti monouso in lattice
 7. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 8. Guanti contro rischi meccanici
 9. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 10. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 11. Cuffie
 12. Imbracature di sicurezza
 13. Indumenti ad alta visibilità
- e. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- f. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate in accordo alle prescrizioni del costruttore.
- g. Posizionamento della gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali e verifica della idoneità della portata della gru
- h. Idoneo posizionamento delle piattaforme elevatrici (distanze di sicurezza e stabilità del fondo) e verifica della portata della piattaforma
- i. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che non dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- j. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- k. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- l. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- m. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- n. Posizionamento dei componenti su appositi sostegni atti ad impedirne l'accidentale rotolamento
- o. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- p. Allontanamento di non addetti nelle fasi di connessione dell'impianto alla RTN

Manutenzione e controllo dei dispositivi di protezione dalle cadute

Il datore di lavoro deve provvedere affinché i dispositivi di protezione siano sempre in perfetto stato e pronti all'impiego.

I dispositivi di protezione con particolare riferimento a quelli anticaduta dovranno aver avuto un controllo annuale da parte di uno specialista. Tali controlli dovranno essere annotati in opportuno libretto e messi a disposizione del CSE e della DL. Eventuali sostituzioni dovranno essere effettuate con ricambi originali ed annotate nello stesso libretto.

I dispositivi di protezione danneggiati o che hanno subito strappi a causa di una caduta non possono essere riutilizzati.

Prima di ogni utilizzazione il lavoratore dovrà controllare visualmente il buono stato e il perfetto funzionamento dei dispositivi di protezione individuali.

I dispositivi di protezione individuali devono essere conservati in modo tale da non essere esposti a influssi che possano pregiudicare la loro sicurezza.

Misure di protezione specifica anticaduta

Non appena l'altezza di caduta per l'accesso alla postazione di lavoro e dalla stessa è superiore a 3,0 m, i lavoratori devono sempre impiegare dei DPI anticaduta.

Per la salita del primo lavoratore e la discesa dell'ultimo lavoratore è obbligatorio l'impiego di dispositivi anticaduta di tipo guidato comprendenti una linea di ancoraggio rigida, a meno che nei punti di salita e di discesa non vengano effettuati lavori sul corpo del pilone.

Tra la prima salita e l'ultima discesa, il datore di lavoro è libero di scegliere i dispositivi di sicurezza, purché siano conformi alle norme vigenti.

Se la postazione di lavoro si raggiunge tramite una scala fissa e si trova a un'altezza inferiore a 5 m non è obbligatorio utilizzare dei DPI per la salita e il lavoro; deve però essere presente una piattaforma che impedisca la caduta.

Equipaggiamento di protezione contro le cadute

Per proteggere i lavoratori contro i rischi di caduta durante la salita e i lavori sulle linee aeree il datore di lavoro deve mettere loro a disposizione dispositivi di protezione adeguati.

Gli equipaggiamenti di protezione contro le cadute devono essere conformi alle prescrizioni vigenti in materia di sicurezza sul cantiere. Se si rispettano le norme EN (in particolare EN 361 ed EN 363), di regola vengono pure rispettate le disposizioni legali. Deve essere disponibile una dichiarazione di conformità del fabbricante.

Gli equipaggiamenti di protezione contro le cadute devono essere utilizzati conformemente alle istruzioni del fabbricante e alle istruzioni di lavoro del datore di lavoro.

Gli equipaggiamenti di protezione contro le cadute devono servire solo alla protezione di persone e non per altri scopi, p. es. come mezzo per sollevare dei carichi.

Dispositivi anticaduta fissi

Se i piloni per le linee aeree sono costruiti ex novo, devono essere provvisti di un dispositivo anticaduta fisso secondo EN 353-1. Per i piloni esistenti, i gestori elaborano un piano di post-equipaggiamento con dispositivi fissi che devono soddisfare i requisiti prescritti dalla norma EN 353-1. Questo piano definisce in linea di massima a quale pilone ed entro quanto tempo questi dispositivi devono essere aggiunti (con indicazione della priorità e della quantità). Devono essere montati almeno sui piloni che non sono provvisti di scale a pioli, ganci ecc. che, insieme ad altri mezzi ausiliari e in combinazione con i DPI anticaduta, consentono una salita sicura.

Nel caso di modifiche a piloni esistenti devono essere montati dispositivi anticaduta permanenti conformemente a EN 353-1, a prescindere dal post-equipaggiamento che viene disposto con l'approvazione del piano e la cui esecuzione viene controllata dall'organo preposto.

I dispositivi anticaduta devono essere controllati prima e durante l'uso per verificare la presenza di difetti evidenti.

Misure di salvataggio

Il datore di lavoro deve stabilire le procedure adeguate per il salvataggio di persone su tralicci o linee aeree. Egli deve inoltre garantire l'organizzazione necessaria e che il materiale di soccorso sia sempre pronto all'uso.

Il salvataggio deve essere effettuato immediatamente. Si deve evitare che l'infortunato rimanga sospeso per un periodo di tempo superiore ai 20 minuti.

Il datore di lavoro deve fare in modo che in caso di bisogno i lavoratori possano dare l'allarme. A tale scopo deve mettere a disposizione dei lavoratori i mezzi necessari (p. es. i ricetrasmittitori).

Il datore di lavoro deve provvedere affinché siano garantiti in qualsiasi momento il salvataggio e l'impiego corretto dei mezzi di salvataggio. La formazione all'interno dell'azienda viene effettuata la prima volta al momento dell'entrata in servizio e in seguito periodicamente nell'ambito dell'aggiornamento. Data la complessità della materia si consiglia di ripetere l'aggiornamento tutti gli anni.

Completamento dei collegamenti elettrici all'interno della sottostazione e con l'esterno

Procedure operative in successione cronologica

- Collegamento dei cavi MT provenienti sottocampi elettrici in cui è suddiviso l'impianto eolico ai quadri elettrici MT presenti nel primo box.
- Collegamento del quadro MT di uscita presente nel primo box con i trasformatori MT/AT
- Cablaggio delle apparecchiature di comando e controllo ed apposizione dei sigilli ai gruppi di misura

Attrezzature previste:

Utensili elettrici portatili (trapano, avvitatore, etc.), attrezzi da elettricisti (pinze, cacciavite, forbici, tranciacavi, etc.), conduttori, tubi di protezione, paline di terra, etc.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Tagli, abrasioni, contusioni
- Elettrocuzione
- Proiezione di schegge
- Inalazione di polvere
- Rumore

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Non lavorare su parti o componenti sotto tensione.
- b. Prima dell'uso verificare lo stato degli attrezzi di lavoro e degli utensili elettrici (stato d'usura, protezioni, integrità dei cavi).
- c. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- d. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- e. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- f. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente.
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Guanti contro rischi meccanici
 6. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 7. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 8. Imbracature di sicurezza
 9. Indumenti ad alta visibilità

22 **INSTALLAZIONE AEROGENERATORI**

In questa fase sono previste le operazioni necessarie per l'installazione degli aerogeneratori.

Tali operazioni consistono in:

- Trasporto e posizionamento dei componenti sulla piazzola di lavoro
- Assemblaggio delle apparecchiature installate all'interno della torre
- Montaggio e sollevamento dei tronchi di torre
- Preparazione, Sollevamento e posizionamento navicella e mozzo
- Sollevamento pale e posizionamento sul mozzo

Trasporto e posizionamento dei componenti

I vari componenti dell'aerogeneratore saranno in questa fase trasportati e posizionati sulla piazzola. Le posizioni e la sequenza di stoccaggio, che dovranno tenere conto delle successive fasi di assemblaggio e di sollevamento, dovranno essere specificate nel POS del fornitore degli aerogeneratori.

Procedure operative in successione cronologica

- Trasporto componenti e stoccaggio a piè d'opera
-



Attrezzature previste:

Autoarticolato e gru semovente per scarico, gru semovente di supporto

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Cedimento del terreno con pericolo di ribaltamento
- Caduta di gravi
- Investimento da mezzi in movimento
- Movimentazione manuale dei carichi
- Schiacciamento degli arti

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Il posizionamento dei componenti nelle piazzole assegnate dovrà rispettare quanto indicato negli elaborati di progetto e/o nel POS
- b. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate in accordo alle prescrizioni del costruttore.
- c. Posizionamento della gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali e verifica della idoneità della portata della gru
- d. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che non dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- e. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- f. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- g. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- h. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- i. Posizionamento dei componenti su appositi sostegni atti ad impedirne l'accidentale rotolamento
- j. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- k. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- l. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- m. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- n. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Guanti monouso in lattice
 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 7. Guanti contro rischi meccanici
 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 9. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 10. Cuffie
 11. Indumenti ad alta visibilità

Assemblaggio delle apparecchiature installate all'interno della torre

Le operazioni e la loro sequenza operativa dovranno essere specificate nel POS del fornitore degli aerogeneratori.

Procedure operative in successione cronologica

- Stesura cavi all'interno dei tronchi
- Montaggio scalette, staffe, lampade ecc.
- Montaggio quadri di controllo e potenza
- Montaggio carpenteria di supporto
- Montaggio trasformatore BT/MT (eventuale)
- Connessioni elettriche

Attrezzature previste

Autogru o gru semovente o forklift per movimentazione componenti, utensileria da lavoro per montaggi elettromeccanici.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di preassemblaggio a terra dei tronchi, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Movimentazione manuale dei carichi.
- Schiacciamento degli arti.
- Elettrocuzione.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

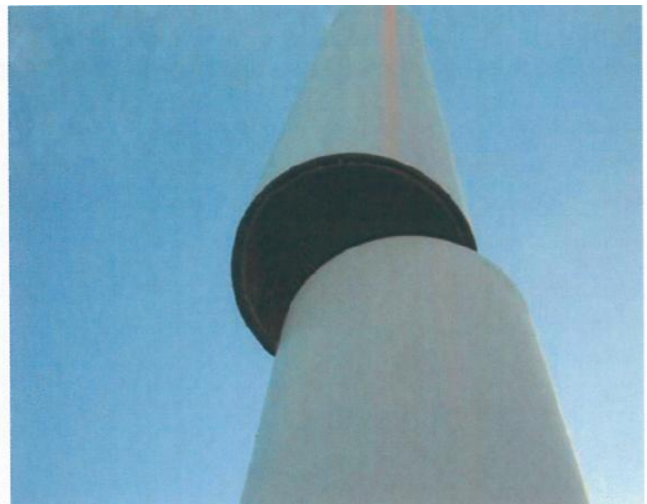
- a. Le attività di natura meccanica saranno condotte nel rispetto delle misure generali di sicurezza applicabili a riguardo. In particolare per la movimentazione dei pesi utilizzare mezzi meccanici limitando per quanto possibile la movimentazione manuale
- b. In conformità a quanto previsto dalla Norma CEI 64-17 (paragrafo 6.7) all'interno delle torre tubolare saranno utilizzati esclusivamente utensili portatili e apparecchiature di misura trasportabili o mobili alimentate a bassissima tensione di sicurezza (SELV) o alimentati tramite trasformatore di isolamento, atteso che sarà collegato un solo componente elettrico per ogni avvolgimento secondario del trasformatore di isolamento. Il trasformatore di isolamento verrà tenuto fuori dalla torre tubolare. Inoltre saranno utilizzate esclusivamente lampade portatili con alimentazione SELV. Sono altresì ammessi utensili con doppio isolamento alimentati a 220 V anche con generatore diesel posizionato all'esterno della torre.
- c. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.

Montaggio dei tronchi della torre

In questa fase i tronchi della torre saranno sollevati e posizionati in opera. La sequenza di sollevamento dovrà essere specificata nel POS del fornitore degli aerogeneratori.

Procedure operative in successione cronologica

- Montaggio bilancini e attrezzature di sollevamento sulla flange, fissaggio funi
- Posizionamento gru principale ed ausiliaria
- Sollevamento e posizionamento dei tronchi
- Controllo verticalità
- Fissaggio e serraggio bulloni





Attrezzature previste:

Gru semovente principale ed ausiliaria, attrezzatura oleodinamica (bolt-tensioner) per serraggio bulloni.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Cedimento del terreno con pericolo di ribaltamento
- Investimento da mezzi in movimento.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore;
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.
- b. Posizionamento della gru principale ed ausiliaria secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali e/o dal POS, e verifica delle idoneità delle caratteristiche di portata delle gru
- c. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- d. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- e. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- f. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- g. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- h. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- i. Le operazioni di sollevamento dovranno essere condotte con velocità del vento inferiore al limite specificato nel POS del fornitore degli aerogeneratori; sarà cura del Responsabile di Cantiere del fornitore informare il CSE dei criteri di misura di tali valori di riferimento e di eventuali deroghe agli stessi

- j. Sollevamento graduale sino alla posizione verticale tenendo a distanza di sicurezza il personale; sgancio delle funi e dei dispositivi di aggancio della flangia inferiore
- k. Avvicinamento del tronco superiore a quello inferiore; il tronco superiore sarà guidato da personale all'interno del tronco inferiore, durante tale fase, il personale dovrà mantenersi al di sotto di almeno 2 metri dal bordo superiore del tronco inferiore in cui si trova. Solo dopo l'inserimento del tronco superiore a quello inferiore entro i bordi di contenimento per impedire le oscillazioni dello stesso, il personale potrà avvicinarsi per le successive operazioni di centraggio.
- l. Posizionamento e centraggio del tronco superiore sul tronco inferiore tenendo in tensione le funi di sospensione
- m. Inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio: il personale dovrà accedere alle postazioni di lavoro utilizzando la scala interna e la cintura di sicurezza assicurata alla fune di servizio. La sosta sulla scala dovrà avvenire con l'utilizzo di cintura di posizionamento.
- n. Sgancio funi di sollevamento
- o. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- p. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- q. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- r. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Guanti monouso in lattice
 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 7. Guanti contro rischi meccanici
 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 9. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 10. Cuffie

Preparazione, sollevamento e posizionamento della navicella e del mozzo

In questa fase la navicella ed il mozzo vengono sollevati e posizionati in opera.

Procedure operative in successione cronologica:

- o Sollevamento, posizionamento e fissaggio della navicella e del mozzo



Attrezzature previste:

Gru semovente, chiave dinamometrica o attrezzatura oleodinamica (bolt-tensioner) per serraggio bulloni.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di sollevamento e posizionamento, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Cedimento del terreno con pericolo di ribaltamento
- Investimento da mezzi in movimento
- Caduta dall'alto
- Movimentazione manuale dei carichi
- Da rumore
- Schiacciamento degli arti

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.
- b. Posizionamento della gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali
- c. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico della gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che non dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere del Fornitore verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- d. Segregazione dell'area di installazione dell'attrezzatura di sollevamento
- e. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- f. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- g. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- h. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- i. Le operazioni di sollevamento dovranno essere condotte con velocità del vento inferiore al limite specificato nel POS del fornitore degli aerogeneratori; sarà cura del Responsabile di Cantiere del fornitore informare il CSE dei criteri di misura di tali valori di riferimento e di eventuali deroghe agli stessi
- j. Sollevamento graduale della navicella, tenendo a distanza di sicurezza il personale
- k. Posizionamento della navicella sul tronco finale tenendo in tensione le funi di sospensione
- l. Avvicinamento della navicella al tronco finale guidata da personale all'interno del tronco finale; durante tale fase, il personale dovrà mantenersi al di sotto di almeno 2 metri dal bordo superiore del tronco finale in cui si trova. Solo dopo l'inserimento entro i bordi di contenimento del tronco, per impedire le oscillazioni dello stesso, il personale potrà avvicinarsi per le successive operazioni di centraggio.
- m. Inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio: il personale dovrà accedere alle postazioni di lavoro utilizzando la scala interna e la cintura di sicurezza
- n. Sgancio funi di sollevamento
- o. Il personale dovrà accedere alle postazioni di lavoro utilizzando la scala interna e la cintura di sicurezza assicurata alla fune di servizio. La sosta sulla scala dovrà avvenire con l'utilizzo di cintura di posizionamento.
- p. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- q. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- r. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
- s. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Guanti monouso in lattice
 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 7. Guanti contro rischi meccanici
 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo

9. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)

10. Cuffie

Sollevamento pale e posizionamento sul mozzo

Procedure operative in successione cronologica:

- Sollevamento pale
- posizionamento e fissaggio sul mozzo



Attrezzature previste

Gru semovente, gru o forklift di supporto, attrezzatura oleodinamica (bolt-tensioner) per serraggio bulloni

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di Posizionamento delle pale, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Cedimento del terreno con pericolo di ribaltamento
- Investimento da mezzi in movimento.
- Caduta dall'alto.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento, delle funi di sicurezza e loro collegamento sulle staffe saldate.
- b. Posizionamento delle gru secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali
- c. Posizionamento dei dispositivi di ripartizione del carico delle gru sul terreno tenendo conto della capacità portante dello stesso che non dovrà risultare superiore a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche per la preparazione dell'area; sarà compito del Responsabile di Cantiere del Fornitore verificare il rispetto di tali prescrizioni.
- d. Segregazione dell'area di installazione delle attrezzature di sollevamento
- e. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- f. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dei carichi
- g. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- h. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- i. Le operazioni di sollevamento dovranno essere condotte con velocità del vento inferiore al limite specificato nel POS del fornitore degli aerogeneratori; sarà cura del Responsabile di Cantiere del

- Fornitore informare il CSE dei criteri di misura di tali valori di riferimento e di eventuali deroghe agli stessi
- j. Sollevamento graduale in posizione verticale del rotore con la gru principale, tenendo a distanza di sicurezza il personale
 - k. Avvicinamento delle pale alla navicella, guidate da personale posto nel cestello; inserimento e serraggio con chiave dinamometrica dei bulloni di fissaggio; sgancio delle funi di sollevamento.
 - l. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
 - m. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
 - n. Sospensione lavori in presenza di fenomeni temporaleschi con pericolo di fulminazione.
 - t. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 - 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 - 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 - 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 - 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 - 5. Guanti monouso in lattice
 - 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 - 7. Guanti contro rischi meccanici
 - 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 - 9. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 - 10. Cuffie

23 PROVE FUNZIONALI E AVVIAMENTO

Il Responsabile dell'Impresa esecutrice dei lavori di questa fase dovrà fornire la descrizione delle operazioni ed il relativo Piano di Sicurezza che adotterà in questa fase di lavoro. È demandato al CSE la individuazione delle misure di prevenzione aggiuntive ed aggiornare il presente piano della sicurezza.

L'avvio delle prove di avviamento e di esercizio sarà autorizzato dal CSE dopo aggiornamento del presente piano.

Misure di prevenzione

Da definire a cura del CSE.

24 COMPLETAMENTO OPERE EDILI, SISTEMAZIONE MORFOLOGICA, FINITURA STRADE E PIAZZOLE

In questa fase sono previste le opere civili finali di completamento a sistemazione dell'opera.

Procedure operative in successione cronologica:

- opere minori di regimazione acque superficiali
- ripristino morfologico ed inerbimento delle aree adiacenti le piazzole
- ripristino delle aree oggetto di smantellamenti di strutture esistenti non più utilizzate

Attrezzature previste:

Pala meccanica, autocarro, rullo compressore, escavatore, autogrù, sega circolare, autobetoniera, badili, picconi.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

In questa fase di lavoro, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Caduta dall'alto.
- Da taglio.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore.
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione:

- a. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- b. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- c. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici.
- d. Le fasi di carico, scarico e movimentazione del materiale di riporto deve avvenire in posizione di sicurezza sia delle m.m.t. che degli automezzi al fine di evitare ribaltamenti accidentali, dispersione di materiale ecc.
- e. Delimitare chiaramente la zona di carico e scarico del materiale di risulta.
- f. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- g. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri).
- h. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Visiera semplice in policarbonato per fissaggio al capo
 4. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 5. Guanti monouso in lattice
 6. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 7. Guanti contro rischi meccanici
 8. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 9. Stivali in gomma
 10. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 11. Cuffie
 12. Indumenti ad alta visibilità

25 SMOBILIZZO CANTIERE

Procedure operative in successione cronologica:

- Rimozione delle recinzioni di cantiere.
- Pulizia delle aree logistiche di cantiere da ogni materiale.
- Scollegamento e smontaggio degli impianti elettrici di cantiere.
- Smontaggio delle baracche a supporto logistico del cantiere.
- Ripristino ante operam dei luoghi.

Attrezzature previste:

Escavatore, Pala meccanica, Autocarro, Autocarro con gru, mazze, badili, picconi, piccolo impianto di betonaggio, rullo compressore, demolitori.

Pericoli e valutazione qualitativa del rischio

Nella fase di smobilizzo del cantiere, i pericoli presenti stimati in fase di progettazione esecutiva sono:

- Investimento da mezzi in movimento.
- Movimentazione manuale dei carichi.
- Da rumore;
- Schiacciamento degli arti.

Le probabilità che tali pericoli possono causare danni alle persone non è trascurabile, pertanto, per ridurre il rischio residuo ad un valore accettabile, si rendono necessarie le seguenti misure di prevenzione e protezione

Misure di prevenzione e protezione:

- a. Rispettare le generali misure di sicurezza legate all'accesso in area di cantiere non predisposta per lavorazioni
- b. Utilizzazione dei mezzi meccanici conformi alle norme vigenti da parte di personale addestrato.
- c. Segnalazione delle manovre durante gli spostamenti.
- d. Posizionamento dell'automezzo agendo sugli eventuali stabilizzatori tenendo conto della consistenza del terreno; adottare eventualmente delle piastre metalliche per la distribuzione del carico.
- e. Allontanamento dei non addetti ai lavori durante la movimentazione dell'attrezzatura.
- f. Le persone non devono sostare o transitare nel campo di azione delle macchine operatrici; è vietato sostare o transitare sotto i carichi sospesi.
- g. Verifica della utilizzabilità dei cavi di acciaio di sollevamento e delle funi di sicurezza.
- h. È sempre necessaria una disamina tecnica preventiva sulla situazione dell'area rispetto a linee elettriche esistenti, aeree o sotterranee, fognature, acquedotti, aspetti idrologici, servitù a favore di terzi, venti dominanti, ecc.
- i. Il deposito di materiali in cataste, pile, mucchi ecc. va sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi.
- j. Movimentazione manuale dei carichi limitata a pesi non superiori a 30 kg, evitando movimentazioni ripetitive per lunghi periodi di tempo.
- k. Attuare la sorveglianza periodica per i lavoratori esposti ai casi previsti dalla legge (rumore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi, altri)
- i. Uso corretto e continuativo dei D.P.I. previsti per ogni diversa fase di lavoro nel rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs 81/08 integrato dal D.Lgs.106/09 ed altri applicabili, stabiliti dal datore di lavoro competente, tra cui in particolare:
 1. Elmetto in polietilene senza visiera
 2. Elmetto in polietilene con visiera in policarbonato
 3. Occhiali a mascherina per protezione da liquidi, gocce, spruzzi
 4. Guanto in gomma neoprene spesso lunghi, con interno felpato
 5. Guanti contro rischi meccanici
 6. Calzature di sicurezza antinfortunistiche alte alla caviglia con puntale e lamina antiforo
 7. Protettori auricolari inserti monouso (tappi)
 8. Cuffie
 9. Indumenti ad alta visibilità

26 Misure Preventive e Protettive generali, in aggiunta a quelle relative a specifici rischi

26.1 Percorsi carrabili: caratteristiche e condizioni;

Prescrizioni Organizzative:

Nella definizione dei percorsi carrabili, verificare:

- a) la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina: definire l'eventuale carico limite;
- b) la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa;
- c) la pendenza longitudinale e trasversale, che dovrà risultare contenuta ed adeguata ai mezzi d'opera che saranno utilizzati nel cantiere.

Riferimenti Normativi: D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 108; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 1.

26.2 Percorsi carrabili: velocità dei mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative:

Stabilire la velocità massima (15 km/h max) da tenere in cantiere per i mezzi d'opera, ed apporre idonea segnaletica.

26.3 Percorsi carrabili: segnaletica;

Prescrizioni Organizzative:

Predisporre adeguati percorsi di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica.

Riferimenti Normativi: D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 2.

26.4 Cantieri stradali: regolamentazione del traffico;

Prescrizioni Organizzative:

Le limitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali sono subordinate, salvo casi di urgenza, al consenso ed alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il LIMITE DI VELOCITA' deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare. La regolamentazione del traffico veicolare nel caso che il cantiere determini un restringimento della carreggiata (strettezze e sensi unici alternati) o costringa ad una deviazione (deviazioni di itinerario) è indicata nel regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.41; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.42; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.43.

26.5 Servizi di emergenza - Prevenzione incendi

Sostanze - Attrezzature	Indicazioni e misure di prevenzione e protezione
Presenza nelle lavorazioni di sostanze infiammabili	
• Benzina	Non si prevede l'uso di benzina
• Gasolio	Si prevede l'uso di gasolio solo nell'attività di scavo e sbancamento
• Acetilene	Possibilità di utilizzo per l'effettuazione di saldature e dei giunti MT
• Gas liquido	Non necessario
• Altro	
Eventuali autorizzazioni da parte dei VV.FF.	Viste le quantità dei prodotti infiammabili stimati non si prevedono autorizzazioni da parte dei VV.FF.
Mezzi e sistemi di prevenzione degli incendi	
• Estintori	Nel cantiere dovranno essere presenti gli estintori della tipologia indicata nelle Computo dei Costi della Sicurezza
• Idranti	NO
Responsabile del servizio Antincendio.	Se sì il nome _____ (da nominare ad appalto aggiudicato)
Responsabile del servizio di Evacuazione	Se sì il nome _____ (da nominare ad appalto aggiudicato)
Responsabile del servizio di Pronto Soccorso.	Se sì il nome _____ (da nominare ad appalto aggiudicato)
Esposizione nei luoghi comuni dei numeri di telefono per le emergenze.	In luoghi comuni, in posizione chiaramente visibile e facilmente raggiungibile, andranno affissi i numeri di telefono utili

26.6 Presenza sostanze nocive o pericolose

Sostanze	Indicazioni e misure di prevenzione e protezione
Presenza nelle lavorazioni di sostanze nocive o pericolose.	Non è previsto l'uso di sostanze nocive o pericolose
<ul style="list-style-type: none"> • Cancerogeni • Biologici • Amianto • Chimici • Vernici ignifughe o solventi in genere 	
Sono previste autorizzazioni da parte degli Enti competenti	Visti le quantità e il tipo di sostanze utilizzate non si prevedono autorizzazioni da parte dei VV.FF.
Sono da prevedere mezzi e sistemi di prevenzione, se sì quali	Non necessari in quanto non si prevede l'uso di prodotti pericolosi
I lavoratori sono informati sui rischi a cui sono esposti	Da verificare ad appalto aggiudicato
I lavoratori hanno in dotazione idonei DPI scelti in accordo con il RSPP e col il RLS.	Da verificare ad appalto aggiudicato
Sono presenti e disponibili in cantiere le schede tossicologiche dei prodotti utilizzati.	Da verificare ad appalto aggiudicato
I lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario a cura del Medico Competente.	Da verificare ad appalto aggiudicato
È necessaria la predisposizione del registro degli esposti.	Vista la natura dell'opera, si esclude in questa fase la necessità di predisporre il registro degli esposti

26.7 *Movimentazione manuale di carichi* ⁽⁵⁾

Materiali e attrezzature che comportano la M.M.C.	Indicazioni e misure di prevenzione e protezione
Materiali	Movimentare i materiali attraverso l'uso degli apparecchi di sollevamento o in più persone; attenersi comunque alle indicazioni tecniche che dovranno essere fornite dal preposto; qualora non sia possibile ricorrere all'uso dei mezzi meccanici, e il sollevamento richieda un notevole impegno fisico, P>25 kg si deve adottare la ripartizione dei carichi.
• Strutture metalliche	
• Cavi	
• Pannelli	
• Infissi metallici	
Attrezzature	Movimentare le attrezzature attraverso l'uso degli apparecchi di sollevamento o in più persone; attenersi comunque alle indicazioni tecniche che dovranno essere fornite dal preposto; qualora non sia possibile ricorrere all'uso dei mezzi meccanici, e il sollevamento richieda un notevole impegno fisico, P>25 kg si deve adottare la ripartizione dei carichi.
• Macchine	
• Tavole	
• Tubolari metallici	
Sono presenti mezzi meccanici per la m.m.c.	Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento.
• Carrello elevatore	si prevede l'uso del carrello
• Gru	Si prevede l'utilizzo delle gru in diverse attività di cantiere
Sono previste procedure tecniche e/o organizzative per la m.m.c.	Da verificare con l'impresa ad appalto aggiudicato in relazione alla valutazione dei rischi
• Tecniche	
• Organizzative	
È prevista l'informazione dei lavoratori	Da verificare con l'impresa ad appalto aggiudicato in relazione alla valutazione dei rischi
È prevista la formazione dei lavoratori	Da verificare con l'impresa ad appalto aggiudicato in relazione alla valutazione dei rischi
I lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario	Da verificare con l'impresa ad appalto aggiudicato in relazione alla valutazione dei rischi
Altro	

26.8 Rumore

In merito all'esposizione sul rischio rumore a cui sono sottoposti i lavoratori si rimanda alla valutazione di ogni singolo appaltatore ed eventuale subappaltatore deve svolgere in ottemperanza al Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81

In generale:

- La prevenzione si esplica fin dalla fase d'acquisto optando per attrezzature silenziate.
- I macchinari devono essere dotati di dispositivi tali da ridurre i livelli di inquinamento acustico.
- Le macchine devono essere dotate di indicazioni sul livello di emissione sonora nella postazione di guida queste indicazioni devono essere ben visibili.
- Quando il rumore di una lavorazione non può essere ridotto si devono prevedere protezioni collettive e l'uso di otoprotettori.
- Durante il funzionamento gli schermi e le protezioni delle macchine e delle attrezzature devono essere mantenute chiuse.
- Per tutte le lavorazioni che ne richiedono l'uso, in quanto il rumore non è abbattibile, si devono prevedere idonei dispositivi di protezione individuali (cuffie, inserti, tappi).

Tutti i lavoratori sottoposti ad un livello sonoro ($L_{ep,d}$) superiore agli 85 dB(A) devono sottoporsi a visita medica obbligatoria ogni due anni; ogni anno se il livello sonoro supera i 87 dB(A).

26.9 Livello sonoro apparecchiature

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ad appalto aggiudicato, verificherà che l'appaltatore sia in possesso del Documento di Valutazione dei rischi da rumore, in tal caso si farà riferimento allo stesso documento.

Nel caso l'appaltatore non disponga del Documento di Valutazione dei Rischi da Rumore, lo stesso procederà alla realizzazione della Valutazione all'interno del cantiere.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, tuttavia, potrà richiedere l'aggiornamento dello stesso qualora ritenuto opportuno o eventualmente la predisposizione dei rilievi fonometrici integrativi delle principali macchine ed attrezzature.

Rilevamenti dei rischi da rumore, scheda macchine ed attrezzature. (da completare a cura dell'Appaltatore nel PSO).	Leq dB(A)
Macchine movimento terra	>89,0
Sega circolare	90,8
Avvitatori	81,6
Flessibile	104,7
Moletta	94,0
Tassellatori	83,0

Rilevamenti dei rischi da rumore, scheda gruppi omogenei lavoratori. (da completare a cura dell'Appaltatore nel PSO).	Lep.d dB(A)
Manovali	82,0
Operai polivalenti	80,0
Carpentieri in legno	81,9
Ferraioli	80,0
Impiantisti	80,0
Tecnici di cantiere.	80,5

26.10 *Inquinamento da rumore verso l'esterno*

26.10.1LIVELLI SONORI AMMESSI ESTERNI AL CANTIERE

DPCM 1/3/91						DPCM 14/11/97	Tabella B Valori limite di emissione		Tabella C Valori limite assoluti di immissione		Tabella D Valori di qualità		
Lavorazione	Leq in dB(A) Diurno	Livello	Classificazione Comunale.	Limite Diurno	Limite Notturno	Livello	Limite Diurno	Limite Notturno	Limite Diurno	Limite Notturno	Limite Diurno	Limite Notturno	
			Aree prevalentemente protette.	50	40	I	Aree particolarmente protette.	45	35	50	40	47	37
			Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45	II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.	50	40	55	45	52	42
			Aree di tipo misto.	60	50	III	Aree di tipo misto.	55	45	60	50	57	47
			Aree di intensa attività umana	65	55	IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
			Aree prevalentemente industriali	70	60	V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
			Aree esclusivamente industriali	70	70	VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

NB: Da compilare a cura dell'appaltatore nel POS prima dell'inizio dei lavori ed aggiornare durante l'esecuzione degli stessi.

Adempimenti previsti (a seguito di superamento dei limiti di rumore previsti)
(da compilare a cura dell'appaltatore, nella gestione del POS, durante l'esecuzione dei lavori in accordo con il coordinatore dell'esecuzione dei lavori)

Adempimento	Data	Note e osservazioni
Rilievo fonometrico n.		
Compartimentazione con pannelli fonoassorbenti		
Rilievo fonometrico n.		
Bonifica di		
Richiesta di deroga al sindaco		
Eventuali risposte		
Planimetria di compartimentazione		

Da verificare, a cura del Coordinatore dell'esecuzione dei lavori di concerto con l'appaltatore ad appalto aggiudicato.

27 Rischi provenienti dal cantiere e trasmessi all'esterno

Nota: Il capitolo affronta i rischi presenti nel contesto in cui è ubicata l'opera. Questi rischi vengono trattati sia verso l'esterno (rischi del cantiere che possono provocare infortuni e/o danni a terzi) che dall'esterno verso il cantiere (rischi dati da operazioni limitrofe al cantiere che possono provocare danni o infortuni agli occupati).

27.1 Rischi verso l'esterno

POLVERI - L'attività del cantiere comporta l'emissione nell'area esterna di polveri date dalle seguenti lavorazioni:

Lavorazione	Tipo di polvere	Misure di sicurezza da adottare
Livellamento e scavo	Polvere data dalle operazioni di scavo	Usare i DPI in dotazione (mascherine, occhiali) Effettuare opportuna bagnatura del materiale rinvenuti dagli scavi
Realizzazione di strade e piazzole	Polvere in relazione alla tipologia di materiale utilizzato	Usare i DPI in dotazione (mascherine, occhiali) Effettuare opportuna bagnatura del materiale rinvenuti dagli scavi

VIBRAZIONI - L'attività del cantiere comporta l'emissione nell'area esterna di vibrazioni date dalle seguenti lavorazioni:

Lavorazione	Vibrazioni verso	Misure di sicurezza da adottare
	Verso l'esterno	Procedere con le lavorazioni nelle ore dalle 08 alle 13.00

CARICHI SOSPESI - L'attività del cantiere comporta la presenza di carichi sospesi durante l'esecuzione delle seguenti attività:

Lavorazione	Rischio di caduta carichi sospesi	Misure di sicurezza da adottare
Montaggio aerogeneratori	Verso l'esterno	Prima di iniziare i montaggi dovrà essere adeguatamente perimetrata l'area di intervento
		Prima di iniziare i montaggi dovrà essere verificato che non ci siano attività agricole nelle aree interessate da carichi sospesi e in quelle limitrofe
		Prima di iniziare i montaggi dovrà essere verificato che non ci siano persone o animali domestici nelle aree interessate da carichi sospesi
		Al momento dell'ingresso in cantiere delle gru dovranno essere verificati i libretti di manutenzione
		Al momento dell'ingresso in cantiere dovrà essere verificato lo stato delle funi
Montaggio apparecchiature AT		Prima di iniziare i montaggi dovrà essere adeguatamente perimetrata l'area di intervento
		Al momento dell'ingresso in cantiere delle gru dovranno essere verificati i libretti di manutenzione
		Al momento dell'ingresso in cantiere dovrà essere verificato lo stato delle funi

27.2 *Rischi provenienti dall'esterno* ⁽²⁾

Tipi di rischio	Misure di prevenzione e protezione da adottare
Linee elettriche AT in tensione	vedi paragrafo 19
Cavidotti MT interrati	utilizzo di dispositivi cerca-cavi prima del taglio per la realizzazione di trincee su strade comunali e provinciali

Dal momento che è possibile che alcune strade comunali e provinciali siano attraversate longitudinalmente o trasversalmente da cavi MT appartenenti ad altri produttori (in particolare impianti fotovoltaici), non segnalati precisamente su alcuna cartografia, **lo scavo della trincea dovrà essere preceduto da una attenta verifica con dispositivi cerca cavi.**

NB: Vista la particolare natura dell'opera e l'ubicazione del sito non si prevedono rischi provenienti dall'esterno; sarà cura del coordinatore per l'esecuzione dei lavori verificare ciò.

NON SI RILEVANO RISCHI DELLE OPERE CONFINANTI

Tipi di rischio	Misure di prevenzione e protezione da adottare

NON SI RILEVANO RISCHI DI CADUTA DI OGGETTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE

Tipi di rischio	Misure di prevenzione e protezione da adottare

28 Procedure da seguire in caso di condizioni atmosferiche avverse

Evento atmosferico	Che cosa fare
In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa.	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. • Sospendere le operazioni di montaggio e/o scarico degli aerogeneratori, non mantenendo in alcun modo carichi sospesi durante l'interruzione del montaggio • Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere. • Prima della ripresa dei lavori procedere a : <ol style="list-style-type: none"> a) verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi. b) Verificare la conformità delle opere provvisionali. c) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci. d) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni. e) Verificare la presenza di acque in locali seminterrati. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso si forte vento.	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. • Sospendere le operazioni di montaggio e/o scarico degli aerogeneratori, non mantenendo in alcun modo carichi sospesi durante l'interruzione del montaggio • Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere. • Prima della ripresa dei lavori procedere a : <ol style="list-style-type: none"> a) verificare la consistenza delle armature e puntelli degli scavi. b) Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento. c) Controllare la regolarità di ponteggi, parapetti, impalcature e opere provvisionali in genere. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di neve.	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali. • Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere. • Prima della ripresa dei lavori procedere a : <ol style="list-style-type: none"> a) Verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgombrare le strutture dalla presenza della neve; b) Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi; c) Verificare la conformità delle opere provvisionali; d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci; e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni; f) Verificare la presenza di acque in locali seminterrati. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di gelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere le lavorazioni in esecuzione. • Prima della ripresa dei lavori procedere a : <ol style="list-style-type: none"> a) Verificare gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisionali; b) Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi. c) Verificare la conformità delle opere provvisionali. d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci. e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni. f) Verificare la presenza di lastre di ghiaccio in locali seminterrati. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

Evento atmosferico	Che cosa fare
In caso di forte nebbia.	<ul style="list-style-type: none"> • All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione; • Sospendere l'attività dei mezzi di sollevamento (gru e autogrù) in caso di scarsa visibilità; • Sospendere le operazioni di montaggio e/o scarico degli aerogeneratori, non mantenendo in alcun modo carichi sospesi durante l'interruzione del montaggio • Sospendere, in caso di scarsa visibilità, l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di freddo con temperature sotto zero e/o particolarmente rigida.	<ul style="list-style-type: none"> • All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione; • Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di forte caldo con temperatura oltre 35 gradi.	<ul style="list-style-type: none"> • All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione; • Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile. • La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

29 Dispositivi di Protezione Individuale

Nota: In questo capitolo vengono trattati i Dispositivi di protezione individuale, l'informazione e la segnaletica di cantiere, come da Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.

In riferimento a quanto previsto dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 e D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475, i Dispositivi di protezione individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione.

Per DPI si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza e la salute durante il lavoro.

Ogni altro normale indumento di lavoro o attrezzatura che non sia specificatamente adibita alla protezione del lavoratore non è un DPI. I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere eliminati o ridotti in maniera sufficiente dalla prevenzione, dall'organizzazione del lavoro, e dai dispositivi di protezione collettiva.

I requisiti generali che i DPI devono soddisfare per essere a norma di legge sono:

- possesso della marcatura CE e di tutte le certificazioni previste
- presenza di istruzioni chiare, in lingua italiana o comunque in lingua comprensibile al lavoratore
- adeguatezza del DPI al rischio da prevenire (si deve in pratica evitare che il DPI rappresenti un rischio maggiore di quello da prevenire).

Altri requisiti che i DPI devono rispettare sono:

- 1) Requisiti informativi: notizie sulle protezioni fornite, limiti d'uso, tempo utile prima della scadenza, istruzioni per l'uso, manutenzione e pulizia.
- 2) Requisiti di sicurezza: efficienza protettiva, durata della protezione, data di scadenza, innocuità, assenza di rischi causati dallo stesso DPI, solidità.
- 3) Requisiti economici: costo unitario, prevedibile durata ed efficienza.
- 4) Requisiti prestazionali: disagio ridotto, limitazione effetti di impedimento, funzionalità pratica, compatibilità con altri DPI in caso di utilizzo temporaneo.
- 5) Requisiti di confort: leggerezza, adattamenti alla morfologia, dimensioni limitate, trasportabilità, confort tecnico.

Obbligo dei datori di lavoro è:

- individuare in base alla valutazione dei rischi i DPI più idonei a proteggere i lavoratori;
- fornire DPI con marchio CE
- fissare le condizioni d'uso e manutenzione
- verificare che le istruzioni d'uso siano in lingua comprensibile al lavoratore
- verificare il corretto utilizzo dei DPI sulla base delle istruzioni fornite
- aggiornare la scelta dei DPI in funzione della variazione dei rischi presenti in cantiere

Obbligo dei lavoratori è:

- utilizzare i DPI messi loro a disposizione in base alle modalità fornite nel corso di formazione, informazione addestramento
- avere cura dei DPI senza modificarne le caratteristiche
- segnalare prontamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualunque rottura o difetto dei DPI messi loro a disposizione
- attenersi alle procedure aziendali riguardo alla riconsegna dei DPI alla fine dell'orario di lavoro.

Compito dei RSPP delle imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

29.1 ***IDPI***

La scheda che segue ha lo scopo di indicare i principali DPI che saranno gestiti dalle varie imprese come indicato dal documento di valutazione dei rischi dell'impresa aggiudicataria (1).

Ci si riferisce in special modo alle situazioni di sovrapposizione interferenza o a situazioni particolari proprie della realizzazione dell'opera.

Tipo di protezione (2)	29.1.1.1 Tipo di DPI (3)	Mansione svolta (4)
Protezione del capo	Elmetto di protezione in polietilene	Manovale, muratore, carpentiere, capocantiere, ferraiolo, gruista
Protezione dell'udito	Cuffie – Inserti – Tappi	Manovale, muratore, carpentiere, capocantiere, ferraiolo, gruista
Protezioni occhi e viso	Occhiali, visiera semplice o inserita nell'elmetto	Manovale, muratore, impiantisti
Protezione delle vie respiratorie	Maschere in cotone, maschere al carbonio, maschere antipolvere, semi-maschera oro-nasale	Manovale, muratore, addetto alle impermeabilizzazioni
Protezione dei piedi	Scarpe antinfortunistica, stivali in gomma	Tutto il personale occupato
Protezione delle mani	Guanti in pelle Guanti in gomma Guanti in lattice Guanti in maglia metallica (contro rischi meccanici)	Manovale, muratore, carpentiere, capocantiere, ferraiolo, gruista
Protezione delle altre parti del corpo	Gambali in cuoio Ginocchiere, indumenti ad alta visibilità	Da verificare all'occorrenza
Protezione contro le cadute dall'alto	Imbracature di sicurezza.	Addetti al montaggio del ponteggio

(1) La scheda trae spunto anche da quanto proposto dal piano di sicurezza.

(2) Per «tipo di protezione» si intende la parte del corpo da proteggere.

(3) Modello di Dispositivo di protezione individuale.

(4) Attività per le quali, in riferimento alle lavorazioni da svolgere, è previsto l'uso del DPI.

29.2 **Informazione** ⁽⁵⁾

(da compilare a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori)

Informazione	Data	Contenuti
Presentazione del Piano di Sicurezza ⁽⁶⁾		
Aggiornamento del Piano di Sicurezza ⁽⁷⁾		
Riunione periodica art. 35 D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81 ⁽⁸⁾		
Riunione di coordinamento imprese ⁽⁹⁾		
Informazione dei lavoratori ⁽¹⁰⁾		
Addestramento dei lavoratori ⁽¹¹⁾		

29.3 **Segnaletica**

29.3.1 (divieti, avvertimenti, prescrizione, salvataggio, attrezzatura antincendio, pericolo) ⁽¹²⁾

Tipo di cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere
Vietato fumare	Divieto	Deposito bombole gas e infiammabili
Vietato fumare o usare fiamme libere	Divieto	Deposito bombole gas e infiammabili
Vietato l'ingresso agli estranei	Divieto	Ingresso cantiere
Divieto di accesso alle persone non autorizzate	Divieto	Ingresso cantiere
Carichi sospesi	Avvertimento	Area di cantiere
Tensione elettrica pericolosa	Avvertimento	Quadri elettrici di cantiere
Pericolo di inciampo	Avvertimento	Area di cantiere
Caduta con dislivello	Avvertimento	Area di cantiere
Protezione obbligatoria degli occhi	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Casco di protezione obbligatoria	Prescrizione	Area di cantiere
Protezione obbligatoria dell'udito	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Calzature di sicurezza obbligatorie	Prescrizione	Area di cantiere
Guanti di protezione obbligatori	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria del corpo	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria del viso	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria contro le cadute	Prescrizione	Lavori con caduta dall'alto
Passaggio obbligatorio per pedoni	Prescrizione	
Direzione obbligatoria	Salvataggio	
Pronto soccorso	Salvataggio	Ubicazione pacchetto di medicazione
Telefono per salvataggio e pronto soccorso	Salvataggio	Ufficio di cantiere
Estintore	Attrezzatura antincendio	Area di cantiere

(5) Viene qui predisposta una griglia di registrazione delle riunioni informative di cantiere.

(6) Riunione da fare all'inizio del cantiere.

(7) Riunione da fare in caso di modifiche al Piano di Sicurezza.

(8) Riunione periodica (almeno 1 all'anno) come da art. 35, D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 Correttivo del D.Lgs. 09 Aprile 2008 n.81.

(9) Riunione da fare a discrezione del Coordinatore.

(10) Riunioni da effettuare a cura dei RSPP delle aziende presenti.

(11) Riunione di addestramento da effettuare a cura dei RSPP delle aziende presenti.

(12) In questa scheda, in relazione alle attività di cantiere, viene individuata la cartellonistica da utilizzare, indicando il tipo di cartello, l'informazione trasmessa e l'ubicazione.

30 Sorveglianza

Nota: La sorveglianza sanitaria è di competenza del medico competente di ogni singolo appaltatore; in questo capitolo vengono date indicazioni di massima tratte dalle informazioni relative al progetto ed ai materiali che verranno utilizzati.

Sarà compito di ogni singolo appaltatore mediante il POS sviluppare nel dettaglio gli aspetti sanitari coinvolgendo se necessario il medico competente (MC) ed il CSE.

30.1 Sorveglianza sanitaria ⁽¹⁾

La tipologia del cantiere e le lavorazioni previste rientrano nelle normali attività di costruzioni.

Non si ravvisano situazioni particolari tali da attivare accertamenti specifici.

La sorveglianza sanitaria rientra quindi nelle procedure specifiche stabilite da medici competenti aziendali.

Si rimanda al coordinatore in fase di realizzazione dell'opera il compito di evidenziare eventuali situazioni particolari.

30.2 **SORVEGLIANZA SANITARIA - PROTOCOLLO DI MINIMA**

Tipo di accertamento	Periodicità	Note
Visita medica	Annuale	Salvo lavorazioni con sostanze bituminose che richiedono visite semestrali
Spirometria	Annuale	Consigliata per tutti i lavoratori addetti al cantiere
Audiometria	Annuale	Per le attività che comportano livelli di rumore (Lep, d) oltre 90 db(A)
Esame di laboratorio	Da stabilire	Per esposizioni ad agenti particolari (es. bitumi)
Elettrocardiogramma	Da stabilire	Per lavorazioni che richiedono sforzi fisici intensi e/o prolungati
Visita dorso-lombare	Annuale	Per le lavorazioni che comportano la movimentazione manuale dei carichi
Audiometria	Biennale	Per le attività che comportano livelli di rumore (Lep, d) tra 85 e 87 dB(A).
Radiografia toracica	Da stabilire	Per esposizioni particolari su indicazioni del medico competente

30.3 **SORVEGLIANZA SANITARIA PARTICOLARE**

Tipo di accertamento	Periodicità	Note

(1) In questa scheda si segnalano eventuali lavorazioni (se ricorrono) che possano presentare particolari rischi di carattere sanitario, non individuabili dalla valutazione dei rischi presentata dall'impresa.

In tal caso è necessario, a fronte dei nuovi rischi emergenti dalle lavorazioni del cantiere, che ciascuna impresa metta a disposizione tali informazioni e/o la consultazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento nei confronti del proprio medico competente.

Nell'ipotesi che le imprese partecipanti intendano utilizzare prodotti particolari (non previsti nelle schede di lavorazione del Piano), oltre ad approntare tutte le procedure necessarie per la sicurezza dei propri lavoratori, le imprese medesime dovranno trasmettere la scheda di sicurezza del prodotto stesso al CEL in modo tale che quest'ultimo possa valutare le procedure da attuare all'interno del cantiere.

L'intervento del CEL, in questo caso, risulta di notevole importanza, soprattutto se si è in presenza di sovrapposizione di fasi lavorative e/o interferenze che si possono generare con l'uso di altri prodotti o procedure lavorative.

30.4 *Prodotti chimici – Eventuali (sospetti) agenti cancerogeni* ⁽²⁾

Allo stato attuale non è previsto l'utilizzo di particolari sostanze, se non i normali prodotti edili, tali da attivare situazioni di rischio per la salute, di particolare gravità.

Con questo si intende il divieto di utilizzo di sostanze e prodotti tali da generare pericolo per la salute dei lavoratori.

Nel caso le imprese partecipanti intendano utilizzare prodotti particolari (non previsti nelle schede di lavorazione del piano), oltre ad approntare tutte le procedure del caso per la sicurezza dei propri lavoratori, devono trasmettere scheda di sicurezza del prodotto stesso al CSE in modo di poter valutare le procedure da attuare all'interno del cantiere in relazione ad eventuali interferenze con altri prodotti utilizzati o procedure lavorative effettuate al contempo da altre imprese (sovrapposizioni).

(Le schede che seguono dovranno essere sviluppate da ogni singolo appaltatore nell'elaborazione del POS).

Sostanza o prodotto ⁽³⁾	Olio disarmante		
Prescrizioni scheda di sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi d'interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a imprese presenti

Sostanza o prodotto ⁽³⁾	Membrana bituminosa		
Prescrizioni scheda di sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi d'interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a imprese presenti

Sostanza o prodotto ⁽³⁾	Vernici ignifughe		
Prescrizioni scheda di sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi d'interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a imprese presenti

Analisi delle potenziali malattie professionali in relazione alle fasi di lavoro previste nel cantiere ed ai Gruppi omogenei di lavoratori presenti durante le lavorazioni.

(2) In questa sezione vengono prese in considerazione le sostanze e/o i prodotti chimici o nocivi utilizzati durante le lavorazioni.

(3) Per ogni sostanza o prodotto scelto dalla committenza o dalla DL andrà richiesta al fornitore la scheda tecnica tossicologica del prodotto; nella griglia allegata vanno riportate le prescrizioni previste, chi sono gli utilizzatori, i rischi derivanti dalle lavorazioni ed eventuali notifiche e/o procedure.

30.5 *Indicazioni per il Medico Competente a cura dell'appaltatore nella predisposizione del POS.*

Gruppi Omogenei.	Lavorazioni con potenziali rischi di malattie professionali.	Rischi di natura sanitaria e/o igienica cui sono esposti i lavoratori	Comunicazioni per il medico competente da parte del CSE
Tecnici di cantiere			
Manovali			
Carpentieri			
Operai polivalenti			
Ferraioli			
Autisti/gruisti			
Ruspisti/escavatoristi			
Impiantisti			

30.6 Servizi logistici ed igienico-sanitari ⁽⁴⁾

Si individuano i servizi logistici ed igienico-assistenziali previsti per l'opera.

Eventuali difformità da quanto previsto da parte delle imprese partecipanti devono essere presentate al coordinatore dell'esecuzione dei lavori.

Per ogni riferimento vedere tavola di lay-out di cantiere allegata.

Tipo	Previsione	Riferimento
Baracca di cantiere	Si utilizzerà baracca di cantiere	Appaltatore
Spogliatoi	Si utilizzerà baracca adibita e arredata ad uso spogliatoio	Appaltatore
Servizi Latrine Docce Lavandini	Turca da cantiere Sistema idrico con cisterne e pompe	Appaltatore
Mensa - Refettorio	Non prevista	Appaltatore
Locale di riposo (locale da collocare in alternativa al locale refettorio e spogliatoio)	Idem	Appaltatore
Sala di medicazione Pacchetto di medicazione Cassetta di medicazione	Sarà messo a disposizione pacchetto di medicazione	Appaltatore
Dormitori	La tipologia del lavoro non richiede svolgimento di turni o presenza particolare in cantiere. Non si ritiene necessario quindi l'allestimento del dormitorio; in caso di necessità particolari, per comodità e convenienza è auspicabile la convenzione con attività alberghiere locali	Appaltatore
Ufficio DL Ufficio di cantiere	Si utilizzerà baracca di cantiere	Appaltatore
Deposito attrezzature	Sarà predisposto, se ritenuto necessario, deposito attrezzature	Appaltatore
Deposito materiali	Sarà ricavato all'interno del cantiere in prossimità della zona di accesso, il deposito materiali. Vista la particolarità dell'opera, non si prevedono indicazioni aggiuntive	Appaltatore
Depositi rifiuti	Deposito rifiuti speciali secondo la normativa vigente. □ Deposito rifiuti pericolosi secondo la normativa vigente	Appaltatore
Cartello di cantiere	Sarà predisposto apposito cartello di cantiere in prossimità dell'ingresso carraio principale	Appaltatore
Pacchetto di medicazione	Sarà assicurata la presenza di un pacchetto di medicazione	Appaltatore
Elenco dei telefoni utili	Sarà esposto l'elenco dei numeri di telefono utili come da allegato	Appaltatore
Estintori in polvere	Dovranno essere presenti in cantiere n. 4 estintori in polvere così ubicati: □ • n. 1 nel locale magazzino deposito; □ • n. 1 da utilizzare durante le lavorazioni di saldatura n.1 nei pressi del quadro elettrico di cantiere n.1 vicino il gruppo elettrogeno	Appaltatore

(4) Vengono qui date le indicazioni sui servizi igienico-assistenziali da prevedere per le maestranze occupate. Nella colonna n. 1 vengono indicati il tipo di baracche e/o servizi, nella colonna n. 2, le previsioni ed eventuali note relative all'ubicazione o alle caratteristiche delle stesse, nella colonna n. 3 (riferimento) si identifica la competenza, che di norma è dell'impresa generale.

30.7 Schede del Piano Operativo di Sicurezza per fasi lavorative, macchine e attrezzature adoperate

Nota: In relazione alle singole attività che ciascuna impresa dovrà svolgere nel POS potranno essere utilizzate schede del tipo di quella sotto riportata in cui vengono individuati i rischi le misure di sicurezza, le macchine e le attrezzature adoperate per ogni singola fase lavorativa individuata.

FASE DI LAVORO	(1)	Figure professionali coinvolte	(2)
Descrizione della Fase di Lavoro	(3)		
Descrizione delle macchine e delle attrezzature impiegate.	(4)		
Analisi del contesto in cui si svolge l'esecuzione della fase di lavoro.	(5)		

Descrizione delle varie operazioni riferite alle fasi di lavoro	Rischi dati dalle operazioni riferite alle fasi di lavoro	Misure di sicurezza tecniche, organizzative e procedurali da apportare	Misure di sicurezza di natura contrattuale
(6)	(7)	(8)	(9)

(1) In questo riquadro vengono riportate, progressivamente, le fasi di lavoro individuate nel programma lavori.

(2) Per ogni fase di lavoro vengono individuate le figure professionali occorrenti alla realizzazione dell'intervento.

(3) Viene descritta in modo dettagliato la fase di lavoro trattata nella scheda.

(4) Vengono individuate le possibili macchine e/o attrezzature utilizzate nelle fasi di lavoro.

(5) Viene preso in considerazione il contesto in cui si svolge l'esecuzione della fase di lavoro. Ciò può comportare rischi non dati direttamente dalla fase ma dall'ambiente esterno (esempio: presenza di terzi, presenza di inquinamento, vincoli ecc.).

(6) In questa colonna vengono descritte le operazioni riferite alla fase di lavoro esaminata.

(7) In relazione alle operazioni della fase di lavoro della colonna (6), alle macchine e alle attrezzature adoperate, all'analisi del contesto in cui si svolgono le lavorazioni, vengono in questa colonna individuati i potenziali rischi.

(8) Per ogni singolo rischio individuato nella colonna (7) vanno indicate in questa colonna le misure di sicurezza tecniche o organizzative. .

(9) Nell'ultima colonna vanno indicate le misure o le prescrizioni di sicurezza previste dal contratto.

30.8 Schemi organizzativi del cantiere - Lay-out generale

Saranno individuati:

- vincoli sito;
- individuazione situazione di cantiere e vincoli esistenti (non presenti);
- predisposizioni:
 - accessi;
 - segnaletica;
 - impianto di cantiere;
 - logistica.

Cartelli di prescrizione



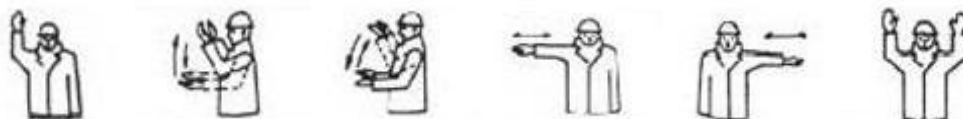
Cartelli di avvertimento



Cartelli di divieto



Segnali gestuali



N.B.: Tali indicazioni si riferiscono a situazioni standardizzate e a possibili ipotesi di soluzione. È facoltà di ciascuna impresa presentare modifiche o varianti in relazione alle proprie organizzazioni.

Tali richieste e/o modifiche dovranno essere accompagnate da relazione giustificativa appositamente compilata da ciascuna impresa.





È facoltà del CEL accettare le richieste di modifica in relazione alla globalità del progetto.

31 CANTIERE TEMPORANEO SU STRADA: MESSA IN OPERA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DELLA SEGNALETICA TEMPORANEA

Nel caso in cui sulle strade si presentino anomalie, quali ad esempio la presenza di cantieri mobili, che costituiscono un pericolo per gli utenti, è necessario un segnalamento temporaneo atto a salvaguardare la loro sicurezza e quella di chi opera sulla strada o nelle immediate vicinanze, mantenendo comunque un'adeguata fluidità della circolazione.




31.1 SEGNALETICA DA UTILIZZARE

Segnali di pericolo:

LAVORI:		deve essere installato in prossimità di cantieri fissi e/o mobili
STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA:		deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato sinistro
STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA:		deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato destro
MEZZI DI LAVORO IN AZIONE:		deve essere usato per presegnalare un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita autocarri




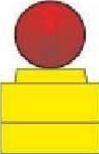
Segnali di prescrizione

DIVIETO DI SORPASSO		Deve essere usato per indicare il divieto di sorpasso dei veicoli a motore eccetto i ciclomotori o i motocicli
DARE PRECEDENZA AI SENSI UNICI ALTERNATI:		deve essere usato per indicare l'obbligo di dare la precedenza alla corrente di traffico proveniente in senso inverso, nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato
DIRITTO DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI:		deve essere usato per indicare che il conducente ha la precedenza di passaggio rispetto alla corrente di traffico proveniente in senso inverso, nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato
LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' ... KM/H		Deve essere usato per indicare il divieto di superare la velocità indicata in km/ora, salvo limiti inferiori imposti a particolari categorie di veicoli

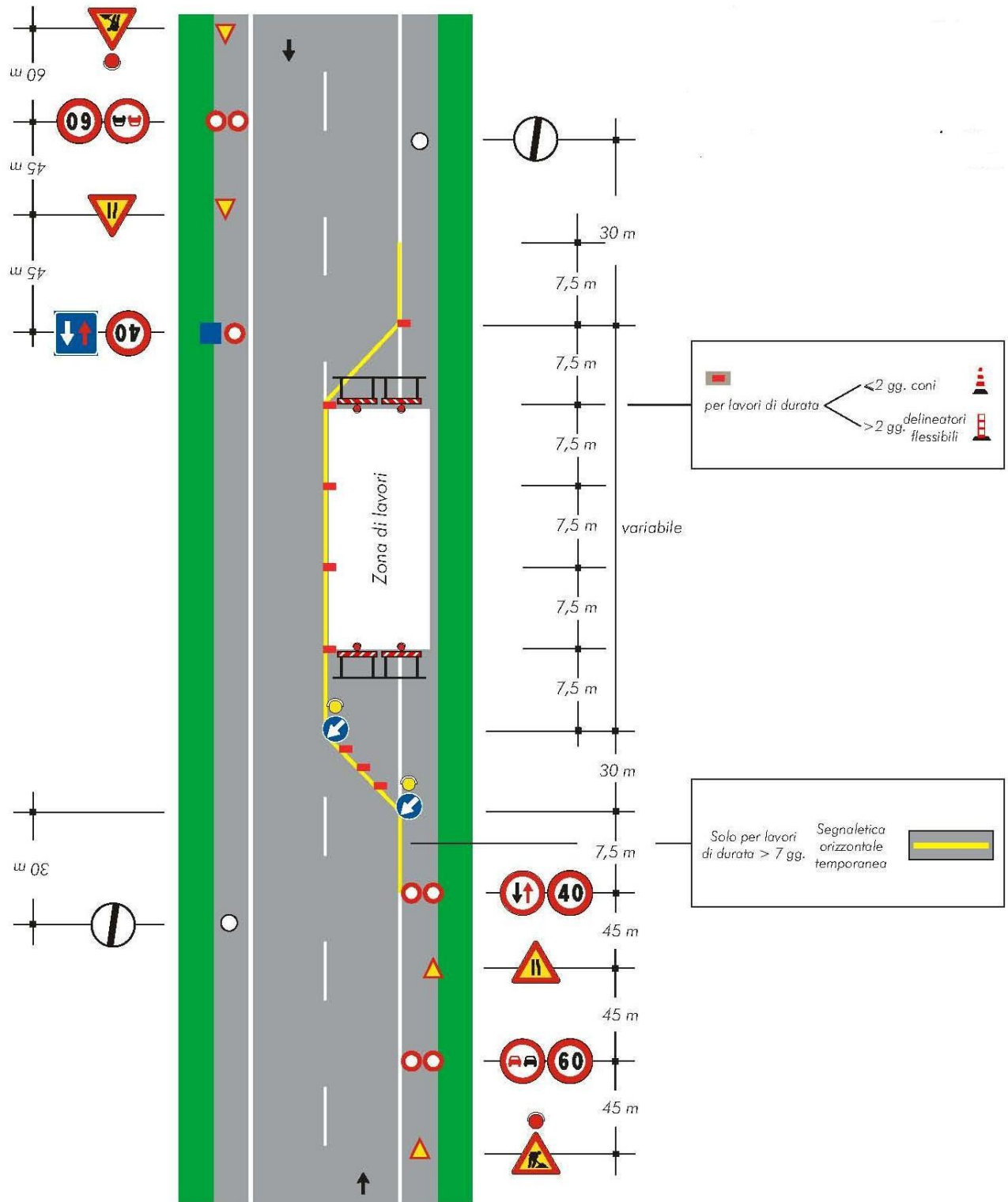
- VIA LIBERA:  Deve essere usato per indicare la fine di tutte le prescrizioni precedentemente imposte
- PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA:  Deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a sinistra di un cantiere stradale
- PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA:  Deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a destra di un cantiere stradale

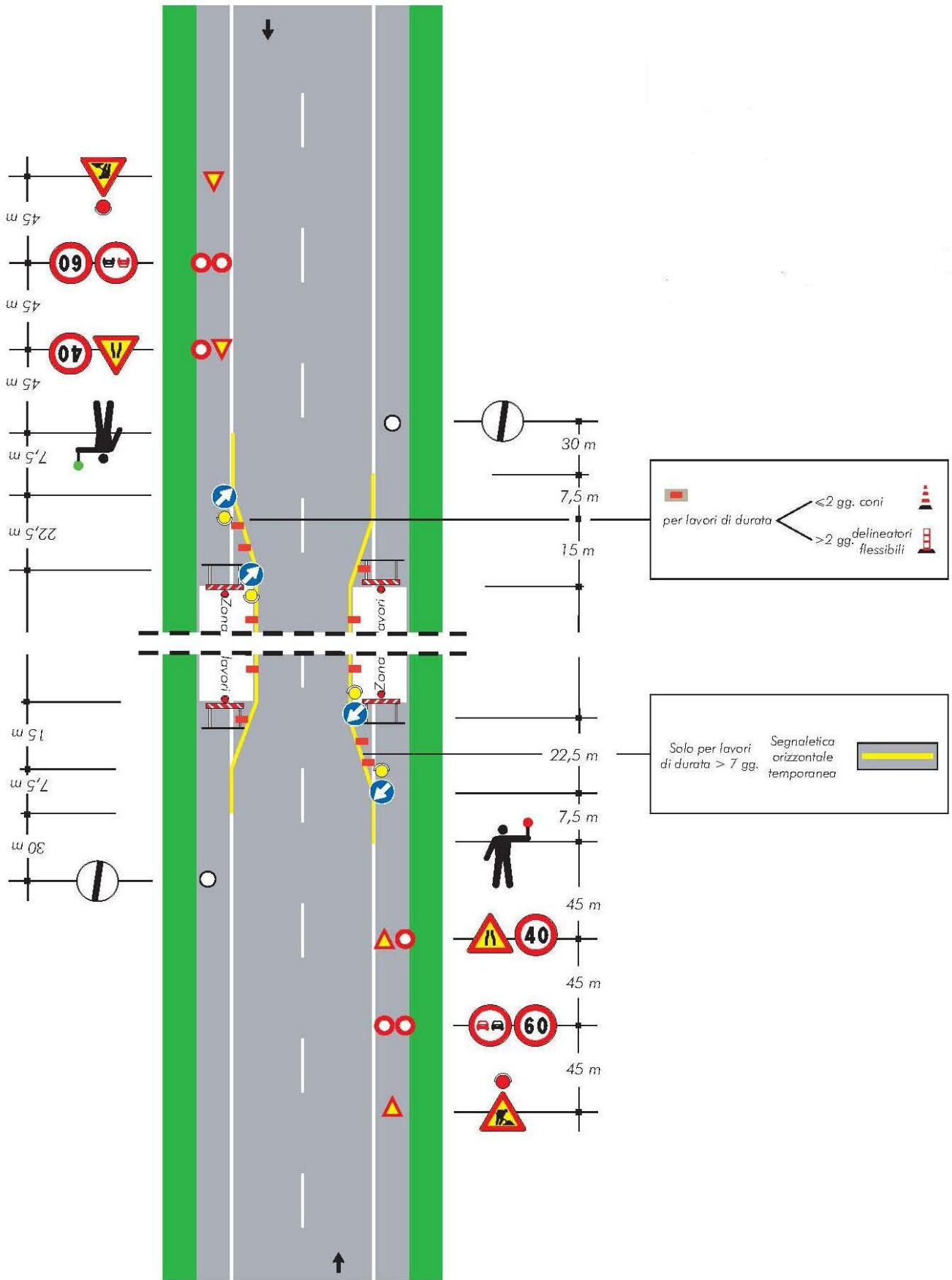
Segnali complementari e luminosi:

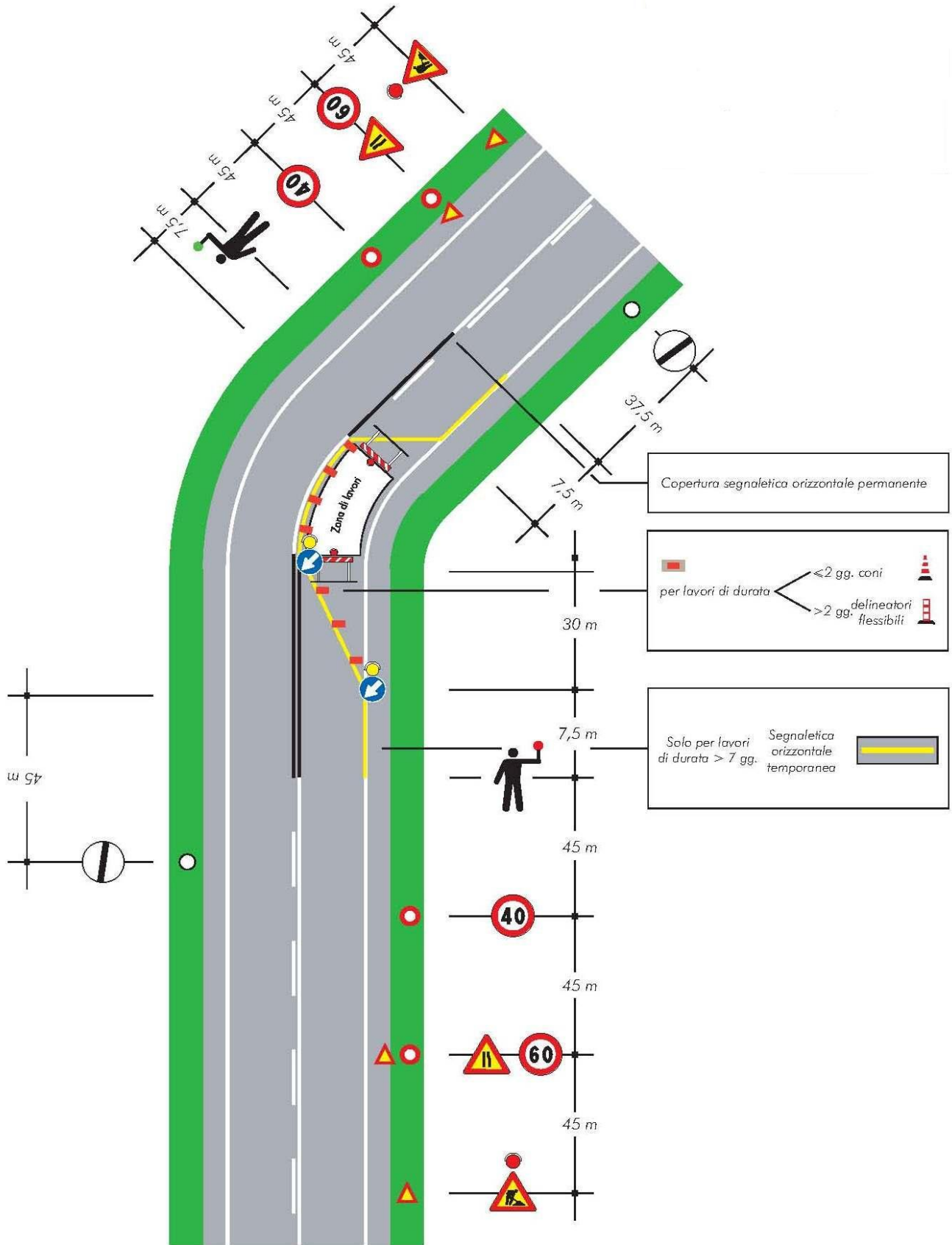
 	<p>BARRIERA NORMALE le barriere per la segnalazione e la delimitazione dei cantieri stradali sono a strisce oblique bianche e rosse rifrangenti e di notte e in altri casi di scarsa visibilità devono essere integrate da lanterne a luce rossa fissa. Lungo i lati longitudinali dei cantieri stradali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.</p>	<p>Segnale complementare</p>
	<p>BARRIERA DIREZIONALE le barriere direzionali si adottano quando si devono segnalare deviazioni temporanee che comportano curve strette, cambi di direzione bruschi, attraversamento o contornamento di cantieri, od altre anomalie a carattere provvisorio.</p>	<p>Segnale complementare</p>
	<p>CONO il cono deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di breve durata, per deviazioni ed incalanamenti temporanei, per indicare aree interessate da incidenti o per la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia. Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e altezza superiore a 50 cm.</p>	<p>Segnale complementare</p>
	<p>DELINEATORI FLESSIBILI sono usati per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di media e lunga durata, per deviazioni ed incalanamenti o per la separazione di opposti sensi di marcia. Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati delineatori con tre fasce o inserti bianchi e altezza superiore a 30 cm.</p>	<p>Segnale complementare</p>

	<p>BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI è l'insieme di varie barriere o transenne unite a formare un quadrilatero delimitante un chiusino o altro tipo di portello aperto.</p>	Segnale complementare
	<p>BANDIERA DI COLORE ARANCIO FLUORESCENTE utilizzata dai movieri per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Può essere movimentata anche con dispositivi meccanici. Lo stesso dispositivo e' utilizzato per il segnalamento di un cantiere mobile assistito da moviere su strade ad unica carreggiata.</p>	Segnale complementare
	<p>DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE GIALLA durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli) ovvero con configurazione di freccia orientata per evidenziare punti singolari; i margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con dispositivi a luce gialla fissa.</p>	Segnale luminoso
	<p>DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE ROSSA durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa (almeno una lampada ogni 1,5 m di barriera di testata). Il segnale "lavori" deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa. Per la sicurezza dei pedoni le recinzioni dei cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione devono essere segnalate con luci rosse fisse.</p>	Segnale luminoso

31.2 ESEMPI DI SEGNALAMENTO STRADALE TEMPORANEO SU STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE (TIPO C)







32 SMOBILIZZO DEL CANTIERE SU STRADA

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù;
- 3) Carrello elevatore.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Misure Preventive e Protettive generali

DPI: Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile; d) occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore per "Operaio polivalente";

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Argano a bandiera;
- c) Attrezzi manuali;
- d) Ponte su cavalletti;
- e) Ponteggio metallico fisso;
- f) Ponteggio mobile o trabattello;
- g) Scala doppia;
- h) Scala semplice;
- i) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

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

MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE:

Nelle lavorazioni: Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

1. **Addetti all'imbracatura: verifica imbraco.** Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di

sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

2. **Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico.** Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.
3. **Addetti all'imbracatura: allontanamento.** Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.
4. **Addetti all'imbracatura: attesa del carico.** E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.
5. **Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo.** E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.
6. **Addetti all'imbracatura: sgancio del carico.** Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.
7. **Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio.** Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

33 Valutazione dei costi delle misure di prevenzione e protezione

Costi della sicurezza

Si ritiene necessario chiarire la differenza tra i due termini utilizzati e cioè: “Costi della Sicurezza” e “Oneri della Sicurezza”. La distinzione tra Costi della sicurezza e Oneri della sicurezza nasce dalle diverse “dizioni” letterali che si rinvencono nella normativa italiana, in particolare al punto 1.1.1 lettera m), dell’allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81 si legge la definizione onnicomprensiva di costi per la sicurezza: “costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. n.163/2006 e successive modifiche”.

Da questa definizione si evidenzia una ripartizione tra:

i **COSTI** da prevedere alla luce di quanto riportato nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento (P.S.C.) del singolo cantiere (art. 100 del D.Lgs. n.81/2008 e s.m. e i.) che:

- fanno riferimento al “PROGETTO DELLA SICUREZZA”;
- sono legati alla discrezionalità delle scelte tecniche fatte dal Progettista e rese applicative dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e indicate all’interno del P.S.C.;
- sono somme conseguenti ad attività che l’appaltatore deve porre in essere “ex contractu”;

gli **ONERI** relativi ai Piani Operativi (P.O.S) o Piani Sostitutivi (P.S.S. - art. 131 del D.Lgs. n.163/2006) che:

- sono afferenti a precise “obbligazioni normative” applicabili al singolo cantiere e saranno rese palesi attraverso il Piano Operativo e/o il Piano Sostitutivo di Sicurezza;
- sono somme conseguenti ad attività che l’appaltatore deve porre in essere “ex lege”.

In estrema sintesi:

- i **COSTI** sono previsti espressamente nel Piano di Sicurezza e Coordinamento sono specifici del cantiere.
- gli **ONERI DIRETTI** sono già contemplati nella stima dei lavori, in quanto i prezzi base (opere compiute) contengono già quota parte dell’incidenza delle opere di prevenzione e protezione essendo queste strumentali all’esecuzione dei lavori;
- gli **ONERI INDIRETTI** legati alla logistica e all’organizzazione dell’impresa e sono anch’essi previsti nel prezzo delle opere compiute anche se legati alle spese generali di impresa (e non direttamente alle spese per la singola attività).

I **COSTI** sono a carico del Committente e non possono essere oggetto di ribasso, gli **ONERI** sono a carico dell’impresa

Con il PSC o, meglio, con il **PROGETTO DELLA SICUREZZA**, il CSP, a seguito di un’attenta valutazione della sicurezza generale del cantiere, delle sue caratteristiche di contesto e delle peculiarità dell’opera da realizzare, detta specifiche prescrizioni operative di piano che interferiscono e condizionano il cronoprogramma dei lavori e che illustrano le modalità di esecuzione in sicurezza in caso di interferenze o sovrapposizioni.

Essendo il PSC parte integrante del contratto, le imprese hanno l’obbligo di adeguarsi ed adempiervi, mentre il committente dovrà stimare e corrispondere le spese conseguenti. Per questo motivo, tali spese, sono, per l’Amministrazione dei “**COSTI**”. La quantificazione degli apprestamenti dovrà seguire le procedure ordinarie del computo metrico, utilizzando le voci di elenco necessarie per la stima dei costi che sono in gran parte riportate nell’elenco regionale dei prezzi edili.

L’importo così individuato costituirà il “costo della sicurezza” previsto nel P.S.C. per l’opera e non sarà soggetto a ribasso nelle offerte delle imprese. Pertanto la somma afferente alle lavorazioni attinenti la sicurezza sarà liquidata all’impresa che le ha eseguite solo in seguito alla realizzazione di quanto descritto e prescritto.

Le modalità per effettuare la stima dei costi della sicurezza sono riportate al punto 4 dell'Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i. di cui si riporta il punto 4.1.1..

“4.1.1. Ove é prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature,
- h) infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.”

L'elencazione sopra riportata tiene conto:

1. del fatto che devono essere comunque e sempre gestiti e coordinati una pluralità di soggetti, in quanto il PSC è redatto in caso di presenza anche non contemporanea di più imprese;
2. che il PSC contiene prescrizioni per “la convivenza” di più soggetti (imprese esecutrici) e da questo discende il fatto che molte delle voci sopra elencate sono prese in considerazione (e quindi computate tra i COSTI) solo in caso di eventuali interferenze o per l'uso comune;
3. del fatto che esistono delle “spese” che il Committente deve stimare quali COSTI della Sicurezza a prescindere dalla presenza o meno di più imprese.

Dalle considerazioni sopra esposte si evince che:

- a. alcune delle “spese” da stimare (ad esempio i D.P.I., apprestamenti “previsti dal P.S.C.) in taluni casi sono COSTI (in caso di interferenze), in tutti gli altri casi sono ONERI (in quanto a carico del Datore di Lavoro dell'impresa esecutrice in relazione alla specifica attività d'impresa ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m. e i.);
- b. vi sono alcune “spese” che sono sempre dei COSTI della sicurezza e che vanno determinati in fase di progettazione. Tali costi sono riferiti alla precisa ingerenza del committente sull'esecuzione di alcune opere con specifiche modalità, oppure sono riferiti alle specificità del cantiere (si pensi ai ponteggi e alle diverse possibili applicazioni, alla recinzione di cantiere e alla sua differente tipologia tra un lavoro edile in città o in aperta campagna o ancora ad un cantiere stradale). Tale valutazione va fatta ogniqualvolta la normativa vigente lascia una discrezionalità dovuta al luogo e alle modalità di esecuzione (si pensi ai differenti costi per la sicurezza nel dover affrontare una demolizione a mano o con mezzo meccanico, oppure nel fare un ponteggio all'interno di una galleria, o nel centro storico della città). Per maggiore chiarezza si riporta il seguente elenco di spese che sono sempre ed in ogni caso COSTI (e di conseguenza non sono mai da ascrivere quali ONERI dell'impresa/e esecutrice/i):
 1. Recinzione di cantiere;
 2. Apprestamenti in genere (ponteggi ed opere provvisori in genere, blindature degli scavi);
 3. Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio (casistiche fuori dall'ordinarietà, si noti, infatti, che si parla di impianti non di semplici dispositivi di spegnimento – estintori – che a prescindere sono a carico del datore di lavoro se non in un complesso che appunto fa parte di un sistema progettato e specificatamente richiesto dalla natura delle attività da svolgere presso il cantiere), degli impianti di evacuazione fumi;
 4. dei mezzi e servizi di protezione collettiva (ad esempio viene “prescritto” all'impresa di operare con linee vita e non con un ponteggio o con altro apprestamento);

5. Allestimenti di cantiere speciali (ad esempio allestimento del cantiere stradale – che può variare in funzione di molteplici fattori – , cantieri in luoghi confinati o i luoghi severi o comunque da eseguire in particolari condizioni che li rendono fuori dall’ordinario con “aggravio di costi”). Tra gli allestimenti speciali o tra le particolari condizioni che comportano un aggravio di costi di cui al precedente punto si riportano di seguito alcune casistiche:
 6. Impiego di impianti elettrici antideflagranti
 7. Impiego di impianti di aria compressa (per cantieri estesi o gallerie)
 8. Impiego di impianti di ventilazione per gallerie (ventolino)
 9. Impiego di installazione di segnaletica stradale fissa o mobile
 10. Impiego di presegnalazioni su carreggiata stradale
 11. Lavori in notturno
 12. sistemi/kit di trattenuta (per lavori su tetti, su funi ecc.)
 13. utilizzo di macchine per attività in quota (cestelli, ponte autosollevante, ...) con relative dotazioni di sicurezza (imbracature anticaduta o sistemi di trattenuta, ecc.).

I COSTI DELLA SICUREZZA in fase di redazione del Computo Metrico del Progetto Definitivo sono stati stimati sulla base di una decennale esperienza nella costruzione di opere simili, in contesti ambientali simili, come percentuale del costo complessivo dell’opera e pari a circa 1% del costo complessivo dell’opera. Una percentuale così bassa è giustificata dal notevole costo di fornitura degli aerogeneratori rispetto al costo complessivo dell’opera. In realtà escludendo tale costo di fornitura i costi di sicurezza incidono circa il 4,5% del costo di realizzazione dell’opera.

Ammontare complessivo dei lavori	Costi della sicurezza
€ 72.036.882,55	€ 720.000,00

**34 SCHEDA DI RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI USATE
NEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA (elenco in ordine alfabetico).**

Abbreviazione	Descrizione dell'abbreviazione
ASC	Apparecchiatura in Serie per Cantieri.
ASL	Azienda Sanitario Locale.
CCNL	Contratto Collettivo Nazionale del Lavoro.
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano.
CSE	Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.
CSP	Coordinatore per la Progettazione dei Lavori.
CPT	Comitato Paritetico Territoriale.
D.LGS.	Decreto Legislativo.
dB(A)	Decibel
DL	Decreto legge.
DM	Decreto Ministeriale.
DPC	Dispositivi di Protezione Collettiva.
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.
DPI	Dispositivi di Protezione Individuali.
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica.
FTO	Fascicolo Tecnico dell'Opera.
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro.
L.	Legge.
Lep,d	Livello equivalente su otto ore di lavoro espresso in dB(A).
Leq	Livello equivalente della singola attività espresso in dB(A).
MC	Medico Competente.
MMC	Movimentazione Manuale dei Carichi.
PMIP	Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione.
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento.
PSO	Piano di Sicurezza Operativo.
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.
RLST	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriale.
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.
SAL	Stato Avanzamento Lavori
VVFF	Vigili del Fuoco.

35 Predisposizione del Piano di Sicurezza

35.1 I criteri da seguire per la predisposizione del piano

A seguito della predisposizione del diagramma dei lavori convenuto con il progettista dell'opera, si dovrà convenire alla identificazione:

- delle fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- delle fasi lavorative che si sovrappongono;
- delle macchine e attrezzature adoperate;
- dei materiali e sostanze adoperati;
- delle figure professionali coinvolte;
- dei rischi fisici e ambientali presenti;
- delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- delle verifiche periodiche;
- delle procedure di lavoro;
- della segnaletica occorrente;
- dei dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

In relazione alla natura dell'opera i rischi sono stati valutati facendo riferimento a tre grandi aree:

Rischi per la sicurezza dovuti a:

(Rischi di natura infortunistica)

- Strutture
- Macchine
- Impianti elettrici
- Sostanze pericolose
- Opere provvisorie di protezione
- Incendio e esplosioni

Rischi per la salute dovuti a:

(Rischi di natura igienico-ambientale)

- Agenti chimici
- Agenti fisici
- Agenti biologici

Rischi per la sicurezza e la salute dovuti a:

(Rischi di tipo cosiddetto trasversale)

- Organizzazione del lavoro
- Fattori psicologici
- Fattori ergonomici
- Condizioni di lavoro difficili

Le misure di sicurezza proposte di seguito sono state individuate dall'analisi della valutazione dei rischi; esse mirano a:

- migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica prevenzionistica) situazioni già conformi;
- dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal D.Lgs. 03 agosto 2009 n.106 correttivo del D.Lgs. n. 81/2008;
- regolarizzare eventuali situazioni che potrebbero risultare carenti rispetto alla legislazione previgente il D.Lgs. 03 agosto 2009 n.106 correttivo del D.Lgs. n. 81/2008

35.2 *Programmazione delle misure di protezione e prevenzione*

È previsto un programma periodico di controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate per verificare lo stato di funzionalità, di efficienza e di rispondenza alle norme legislative.

Il programma prevede una visita periodica da parte del coordinatore dell'esecuzione dei lavori in collaborazione con il responsabile del cantiere e con l'eventuale rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

Durante detti controlli verrà aggiornato il registro giornale di coordinamento (1) che forma parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

35.3 *Modalità di revisione periodica della valutazione dei rischi e del documento di prevenzione e protezione*

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione, sarà rivisto in occasione di:

- modifiche organizzative,
- modifiche progettuali,
- varianti in corso d'opera,
- modifiche procedurali,
- introduzione di nuova tecnologia,
- introduzione di macchine e attrezzature,
- ogni qualvolta il caso lo richieda.

35.4 *PSC e Contratto di Appalto*

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del contratto d'appalto delle opere e la mancata osservanza di quanto previsto nel piano e di quanto formulato dal coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

Si richiama a questo proposito quanto definito nel comma 1 dell'art. 92 del D.Lgs. 03 agosto 2009 n.106 correttivo del D.Lgs. n. 81/2008 che prevede:

«1. **Durante la realizzazione dell'opera** il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

- a) **assicurare, tramite opportune azioni di coordinamento**, l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di cui agli artt. 100 e 101 e delle relative procedure di lavoro;
- b) adeguare i piani di cui agli artt. 100 e 101 e il fascicolo di cui all'art. 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute;
- c) **organizzare tra i datori di lavoro**, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- d) verificare l'attuazione di quanto previsto all'art. 102;
- e) **proporre al committente, in caso di gravi inosservanze delle norme del presente decreto, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;**
- f) **sospendere in caso di pericolo grave e imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate».**

36 ALLEGATO

Ai sensi della vigente normativa dovrà essere custodita presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione

- a) NOTIFICA PRELIMINARE (A.S.L. e D.P.L.)
- b) Piano di sicurezza e coordinamento
- c) Fascicolo Tecnico dell'opera

Ai sensi della vigente normativa, le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione

- a) POS di ciascuna impresa
- b) Titolo abilitativo esecuzione lavori
- c) C.C.I.A.A.
- d) DURC
- e) Iscrizione Cassa Edile
- f) Copia registro infortuni
- g) Copia Libro unico del lavoro
- h) Verbali ispezioni
- i) Registro delle visite mediche
- j) Certificati idoneità lavoratori minorenni
- k) Tesserini vaccinazione antitetanica
- l) Piano Gestione emergenza
- m) Documento Valutazione dei rischi
- n) Valutazione preventiva del rumore
- o) Dichiarazione Inform. dei lavoratori Rischi rumore
- p) Dichiarazione Inform. dei lavoratori Rischi cantiere
- q) Dichiarazione Avvenuta formazione utilizzo DPI
- r) Certificato idoneità tecnico professionale imprese subordinate/lavoratori autonomi

Inoltre, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere la seguente documentazione

- a) Contratto di appalto
- b) Autorizzazioni enti competenti per lavori stradali
- c) N.O. enti di tutela
- d) Piano sicurezza montaggio Prefabbricati
- e) Denuncia ISPESL apparecchiature sollevamento >200kg - conf.CE
- f) Organo vigil. Spostam. App.soll.>200kg
- g) Documentazione relativa app.soll.>200kg
- h) Verifica periodica apparecchiature
- i) Verifica TRIMESTRALE funi/catene
- j) Piano coordinamento Gru in caso di interferenza
- k) Libretto uso/manutenzione macchine
- l) Scheda manutenzione periodica macchine
- m) Dichiarazione di conformità macchine CE

- n) Libretto rec. Pressione + verbale verifica
- o) Autorizzazione minist. Uso ponteggi
- p) Piano montaggio ponteggi metallici fissi
- q) Progetto esecutivo ponteggio
- r) Dichiarazione di conformità impianto elettrico (inst.)
- s) Dichiarazione di conformità quadri elettrici (inst.)
- t) Dichiarazione di conformità Impianto terra
- u) Dichiarazione di conformità Impianto di Protezione scariche atmosferiche
- v) Denuncia impianto messa a terra
- w) Denuncia Impianto protezione scariche atmosferiche
- x) Comunicazione dichiarazione conformità Impianto di protezione scariche atmosferiche.
- y) Autorizzazione regionale carburanti
- z) Verifica semestrale degli estintori

NOMINE

- a) R.S.P.P.
- b) Medico competente
- c) Addetti alle emergenze
- d) Rappresentante lavoratori sicurezza

VIGILANZA SANITARIA

- a) Piano sanitario
- b) Certificati di idoneità
- c) Vaccinazioni antitetaniche obbligatorie