

**COMUNI DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO E CUTRO**  
**PROVINCIA CROTONE**



**PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "FAUCI"**

Elaborato:FA_CIV_R06	<b>PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA</b>
Scala:-	
Data:15/02/2023	

<b>COMMITTENTE:</b> ENERGIA LEVANTE s.r.l. Via Luca Gaurico – Regus Eur - Cap 00143 ROMA P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - <a href="mailto:energialevantesrl@legalmail.it">energialevantesrl@legalmail.it</a> SOCIETA' DEL GRUPPO   For a better world of energy <a href="http://www.sserenewables.com">www.sserenewables.com</a> Tel +39 0654832107	<b>PROFESSIONISTA:</b> Ing. Rosario Mattace   
--	---

N°REVISIONE	DATAREVISIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOTE
				Ing. Mercurio	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

INDICE	
1 INTRODUZIONE .....	3
2 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE .....	4
2.1. UBICAZIONE DEL CANTIERE.....	4
2.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE .....	4
2.3 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA .....	7
2.4 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE DA REALIZZARE .....	7
2.4.1 AEROGENERATORI .....	7
2.4.2 FONDAZIONI .....	7
2.4.3 PIAZZOLE DI MONTAGGIO .....	8
2.4.4 VIABILITA' ESISTENTE.....	8
2.4.5 VIABILITA' DI NUOVA REALIZZAZIONE .....	8
2.4.6 MODALITA' DI POSA DEI CAVI MT .....	8
2.4.7 EDIFICI ED IMPIANTI AREA CABINA DI RACCOLTA E CONTROL ROOM .....	10
2.4.8 EDIFICI ED IMPIANTI SOTTOSTAZIONE AT/MT .....	11
2.4.9 CAVIDOTTO AT.....	11
3 RELAZIONE SULL'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE.....	13
3.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITA' CHE COMPORTANO RISCHI.....	13
3.2 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI .....	13
3.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	13
3.4 ANALISI DELLE INTERFERENZE .....	14
4 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, E ALLE LAVORAZIONI;.....	15
4.1 LAVORAZIONI.....	15
4.2 COORDINAMENTO .....	15
4.3 ADEMPIMENTI IMPRESE E LAVORATORI AUONOMI PER IL PRIMO INGRESSO IN CANTIERE.....	15
5 GESTIONE DELLE EMERGENZE.....	16
5.1 PRIMO SOCCORSO .....	16
5.2 PREVENZIONE INCENDI .....	16
6 LA STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA, DETERMINATA IN RELAZIONE ALL'OPERA DA REALIZZARE. ....	17
7 FASI DI LAVORO .....	20
8 CRONOPROGRAMMA .....	21
9 SCHEDE DI SICUREZZA .....	22

## **1 INTRODUZIONE**

L'articolo 24 del DPR 207/2010 prescrive che a corredo del progetto definitivo venga redatto l'aggiornamento alle prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (PSC) redatto in fase preliminare.

Il presente elaborato, in accordo con il citato Decreto e con il D.Lgs81/2008 e s.m.i., è articolato secondo i seguenti contenuti:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

- 1) la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
- 2) una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali, alle alternative ed agli aspetti economici e finanziari;
- 3) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;
- 4) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- 5) la stima sommaria delle voci che concorrono a formare i costi della sicurezza, determinate in relazione all'opera da realizzare.

## 2 DATI IDENTIFICATIVI DEL CANTIERE

### 2.1. UBICAZIONE DEL CANTIERE

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori della potenza di 6,2 MW per una potenza complessiva di 49,6MW in un'area compresa tra la località Santo Stefano del comune di Isola Capo Rizzuto e la località Rositello del comune di Cutro.

L'energia prodotta verrà consegnata alla RTN tramite un cavidotto interrato 30kV(MT) che attraversando le aree riportate sulla Tavola FA\_EL\_T01 giunge alla sottostazione di trasformazione 150/30kV in progetto di proprietà del proponente e da questa, tramite un cavidotto interrato 150kV(AT) alla nuova stazione di proprietà Terna di collegamento alla RTN. La stazione di trasformazione lato utente e la nuova centrale Terna sono ubicate in località Serra del Giardino del comune di Scandale.

### 2.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE

La tabella che segue riporta le coordinate con sistema di riferimento WGS84 dei punti in cui sono posizionate gli aerogeneratori in progetto ed i rispettivi dati catastali:

Nome Aerogeneratore	WGS84 Fuso 33N Coordinata Est (m)	WGS84 Fuso 33N Coordinata Nord (m)	Comune	Identificativi catastali
F1	677399	4314831	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 156
F2	676854	4314939	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 156
F3	676361	4314992	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 108
F4	675902	4315140	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 103
F5	675411	4315260	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 113
F6	674856	4315482	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 12
F7	674441	4316314	Cutro	Foglio 32 Particella 136
F8	674064	4316706	Cutro	Foglio 32 Particella 514
Cabina di Raccolta e Control room (Baricentro Area Recintata)	674020,32	4316776	Cutro	Foglio 32 Particella 514
Sottostazione elettrica di trasformazione utente(Baricentro Area Recintata)	671912	4328842	Scandale	Foglio 17 Particella 75 e 79

Tab.1-Coordinate geografiche e dati catastali

La stralcio del Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (Q.T.R.P.) individua geograficamente in Provincia di Crotone le opere che costituiscono l'impianto eolico in progetto.

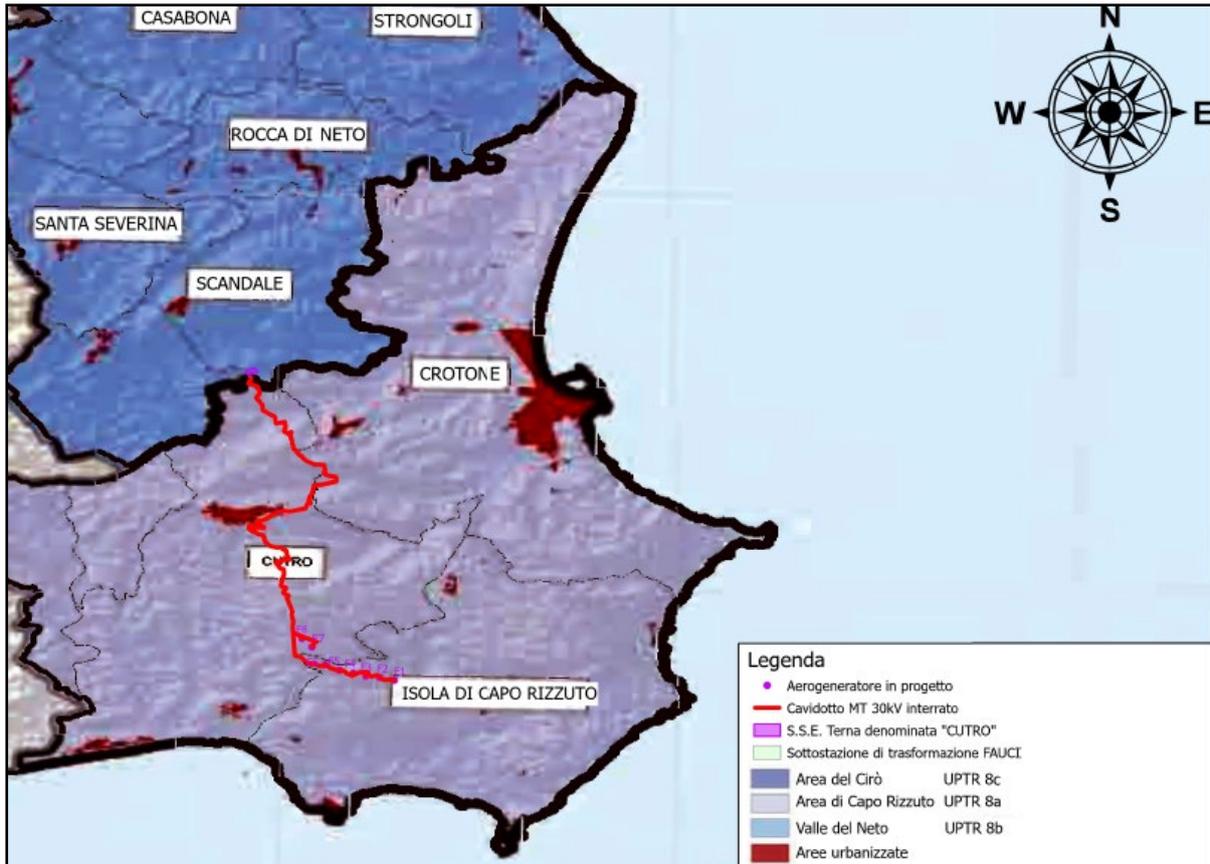


Fig.1 Stralcio Q.T.R.P. Calabria

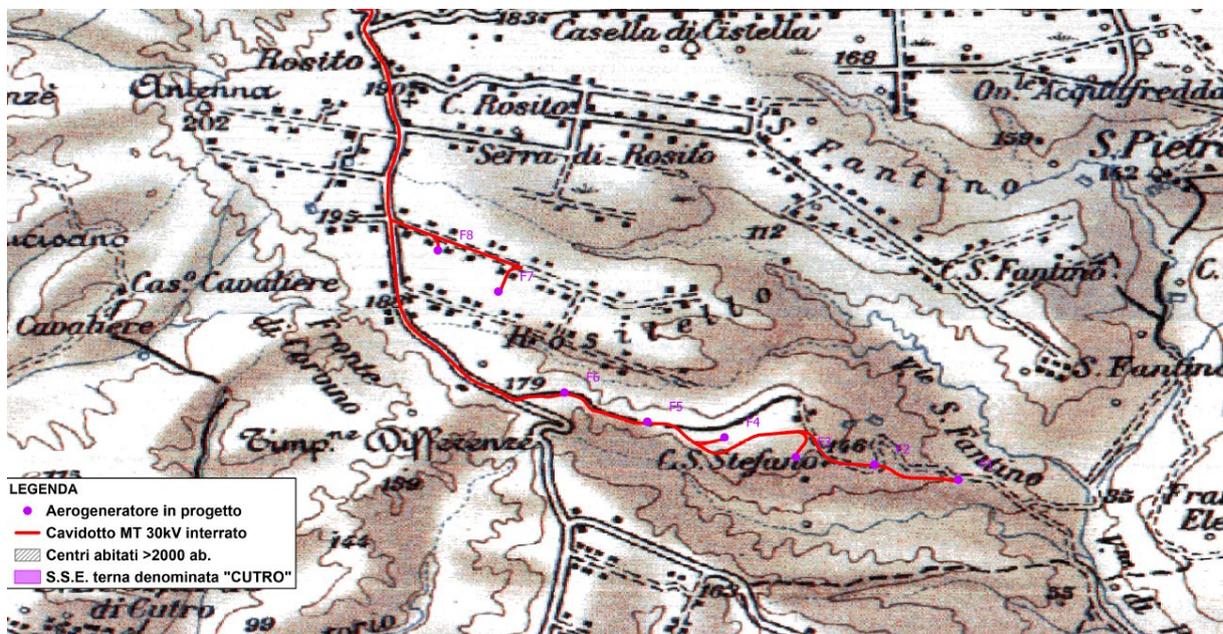
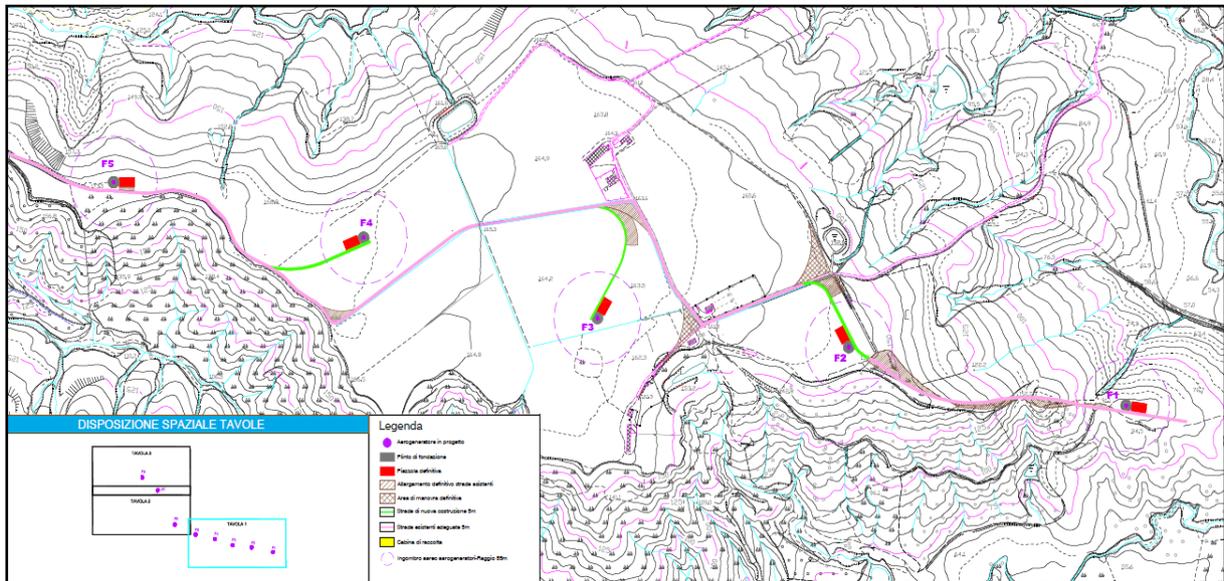
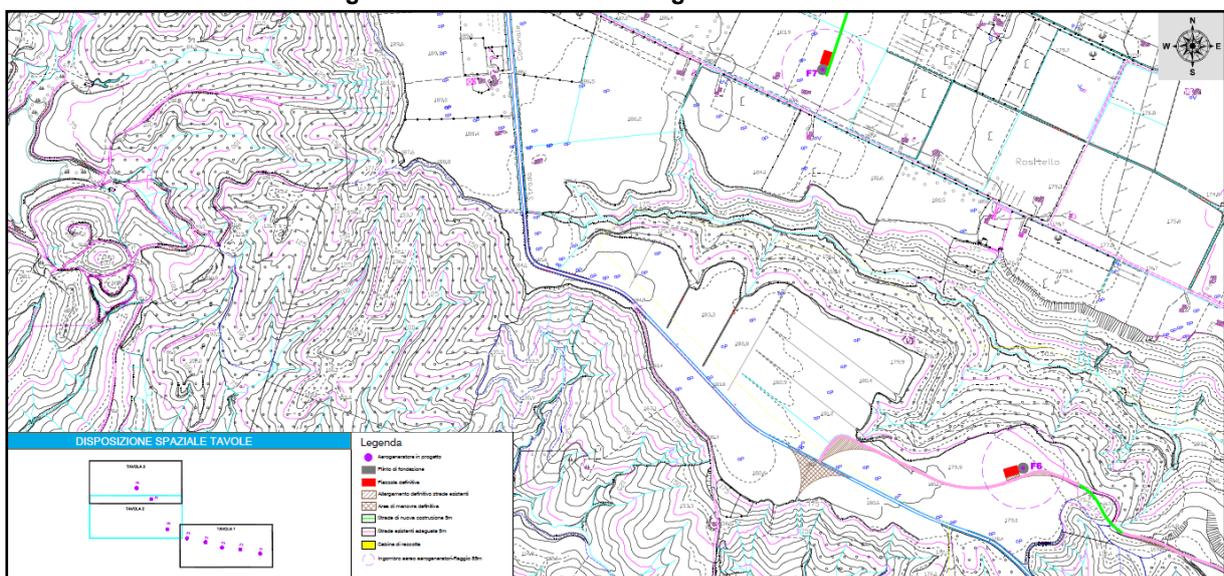


Fig.2-Stralcio Foglio IGM n.243 IV-N.O.

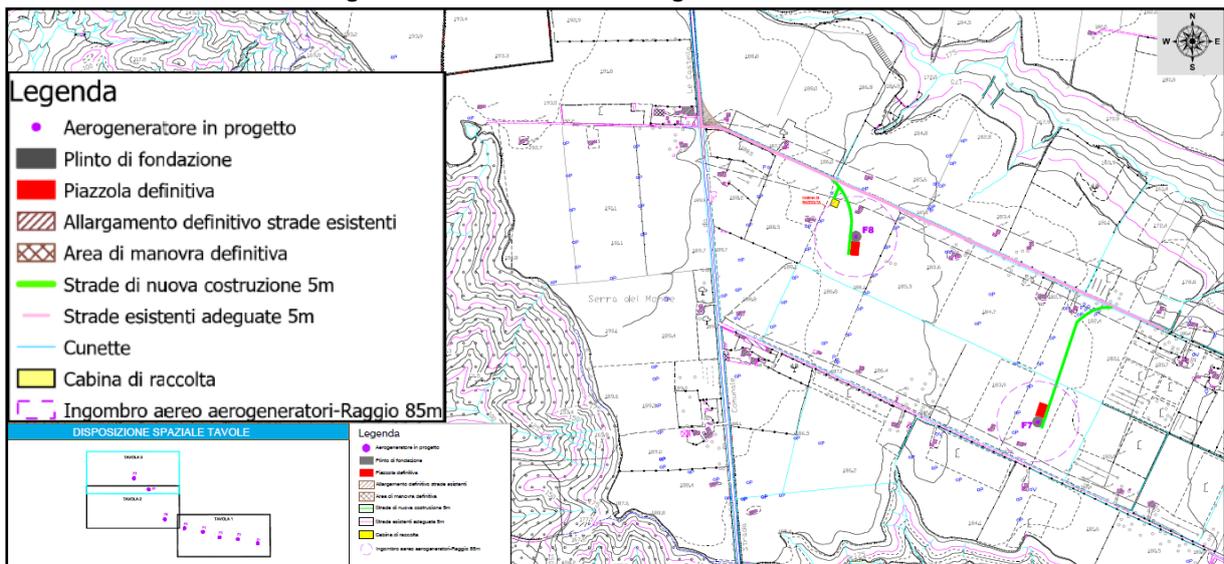
Nelle pagine seguenti è riportata la rappresentazione su Carta Tecnica Regionale delle opere permanenti (in fase di esercizio) che costituiscono l'impianto eolico.



**Fig.3-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 1 di 3**



**Fig.4-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 2 di 3**



**Fig.5-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 3 di 3**

L'area interessata dagli aerogeneratori è circoscritta in un poligono di circa 100 Ha ad un'altitudine che va dai 90 m s.l.m. ai 190m s.l.m, ed ha una struttura orografica in larga parte pianeggiante.

Sul sito ricadono pochi insediamenti abitativi prevalentemente di tipo agricolo e l'area è facilmente raggiungibile attraverso viabilità esistente dalla SS106 in prossimità della località Campolongo.

Gli aerogeneratori sono stati posizionati nelle aree prescelte sulla base delle indicazioni date dagli studi effettuati sull'area che ha tenuto conto, principalmente, sia delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità); sia condizioni di natura urbanistica e paesistico-ambientale-archeologica, senza tralasciare tutte gli altri studi specialistici che sono parte integrante del progetto.

## **2.3 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA**

- **COMMITTENTE:**  
Energia Levante srl
- **RESPONSABILE DEI LAVORI:**  
Ing. Gianluca Mercurio
- **COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**  
Ing. Rosario Mattace
- **COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:**  
Da incaricare

## **2.4 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE DA REALIZZARE**

Le opere civili ed elettriche comprendono:

- Aerogeneratori
- Fondazioni.
- Piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore.
- Viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione.
- Adeguamento della viabilità interna di accesso alle aree di progetto ed aree di manovra sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione.
- Cavidotti in MT.
- Cabina di raccolta.
- Sottostazione AT/MT.
- Elettrodotto di connessione alla nuova centrale Terna denominata "CUTRO" sita nel territorio del comune di Scandale dove l'energia prodotta entra in rete.

### **2.4.1 AEROGENERATORI**

La configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare che porta alla sua sommità la navicella; nella navicella sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

All'estremità dell'albero lento e all'esterno della navicella è fissato il rotore, composto da ogiva e pale.

Il progetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori con diametro rotore pari a 170 m ed altezza mozzo pari a 115 m

#### **2.4.2 FONDAZIONI**

Si tratta di fondazioni costituite da plinti in calcestruzzo armato di idonee dimensioni (in questo caso avremo plinti a base circolare di diametro pari a 24,00m ancorate, ad una serie di pali di fondazione la cui profondità pari a 30m è funzione delle caratteristiche geotecniche del sito. Nella singola fondazione sarà annegato il concio di fondazione (virola) in acciaio, sul quale con collegamento a flangia bullonata saranno montati i tronchi componenti la torre dell'aerogeneratore.

#### **2.4.3 PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Per l'assemblaggio degli aerogeneratori è prevista la realizzazione temporanea di un'ideale piazzola di cantiere avente le dimensioni in pianta inscritta in un poligono di circa 74,00x100,00 metri per un ingombro planimetrico di circa 7200mq utilizzando sia il materiale di risulta proveniente dagli scavi di fondazione opportunamente compattato sia del materiale inerte proveniente da cava.

Al termine delle operazioni di montaggio degli aerogeneratori le piazzole saranno rimosse.

#### **2.4.4 VIABILITA' ESISTENTE**

Le strade interpoderali asfaltate esistenti saranno adeguate fino ad una larghezza di 5 metri ed asfaltate nuovamente, mentre le strade che allo stato attuale sono sterrate verranno solo adeguate con misto stabilizzato allo scopo di non alterare il deflusso naturale delle acque.

In entrambi i casi ai lati delle strade saranno realizzate le cunette di drenaggio.

#### **2.4.5 VIABILITA' DI NUOVA REALIZZAZIONE**

Il progetto prevede la realizzazione di alcune strade di nuova realizzazione necessarie al corretto utilizzo in fase di esercizio dell'impianto il cui criterio di progettazione è stato quello di ridurre al minimo il loro sviluppo preferendo, ove possibile, il posizionamento degli aerogeneratori sul bordo delle strade interpoderali esistenti come è stato possibile fare per gli aerogeneratori F5 ed F6 (si vedano le figure n.3 e n.4 di questo elaborato).

Negli altri casi saranno realizzate delle nuove strade di collegamento dalla strada interpoderala alla piazzola.

Dette strade, la cui larghezza sarà di 5,00 m, più una tolleranza nel loro effettivo posizionamento di mezzo metro per parte, saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e verranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente del sito, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale lapideo e rifinendole con doppio strato di pietrisco.

#### **2.4.6 MODALITA' DI POSA DEI CAVI MT**

Il cavidotto MT sarà interrato secondo le prescrizioni sulla modalità di posa dettate dalla norma CEI 11-17.

Il cavo tripolare o la terna di cavi unipolari, a seconda della scelta che verrà fatta in fase esecutiva, saranno direttamente interrati secondo gli schemi riportati sulla tavola FA\_EL\_T06 ed FA\_EL\_T06.1 ad eccezione dei punti di attraversamento delle interferenze fluviali e ferroviarie che verranno superate mediante la T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata).

La posa verrà eseguita ad una profondità minima di 1,10m su tracciati non asfaltati aumentata dello spessore del pacchetto stradale in caso di tracciati asfaltati; la larghezza dello scavo invece sarà variabile a seconda del numero di cavi presenti secondo gli schemi riportati di seguito (si riporta solo la posa a trifoglio, per ulteriori approfondimenti si rimanda alle tavole FA\_EL\_T06 e FA\_EL\_T06.1):



Fig.6-Tipologia posa a trifoglio cavi MT ad uno e due cavi su tracciati non asfaltati



Fig.7-Tipologia posa a trifoglio cavi MT a tre cavi su tracciati non asfaltati

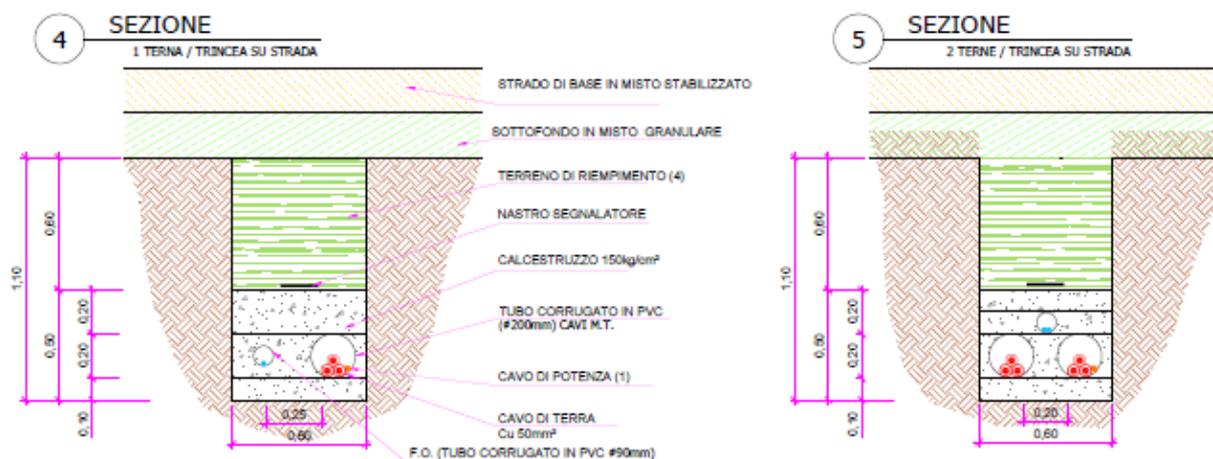
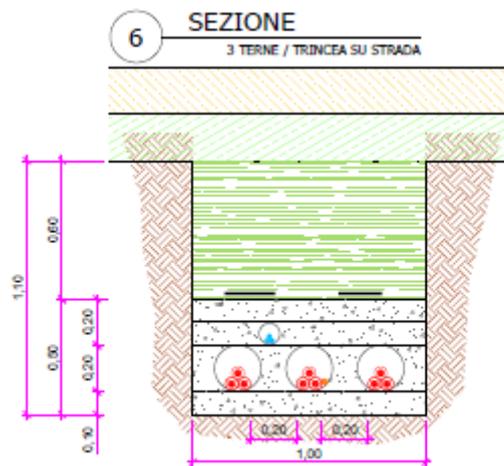


Fig.8-Tipologia posa a trifoglio cavi MT ad uno e due cavi su tracciato asfaltato



**Fig.9-Tipologia posa a trifoglio cavi MT a tre cavi su tracciato asfaltato**

La sequenza di posa dei vari materiali in caso di tracciati non asfaltati, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- Strato di sabbia di 10 cm;
- posa di tubo PE di diametro esterno 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- cavi posati a trifoglio direttamente sullo strato di sabbia;
- ulteriore strato di sabbia per complessivi 40 cm;
- posa della lastra di protezione supplementare;
- riempimento con terreno di risulta dello scavo;
- nastro segnalatore
- riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 40cm;
- palina segnalatrice.

La sequenza di posa dei vari materiali in caso di tracciati asfaltati, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- strato calcestruzzo non strutturale(magrone) di 10 cm;
- cavi posati a trifoglio e cavo di terra dentro un tubo corrugato in PVC di diametro 200mm direttamente sullo strato di magrone;
- posa di tubo PE di diametro esterno 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- ulteriore strato di magrone per complessivi 40 cm;
- nastro segnalatore
- riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 60cm;
- pacchetto stradale costituito da sottofondo in misto granulare, strato di base in misto stabilizzato a bitume e strato di usura in conglomerato bituminoso.

#### **2.4.7 EDIFICI ED IMPIANTI AREA CABINA DI RACCOLTA E CONTROL ROOM**

La cabina di raccolta e la control room saranno inserite, in un'area limitrofa all'aerogeneratore F8, all'interno di una recinzione quadrata di lato L=15m che occupa un'area pari a 225mq.

L'area sarà recintata per mezzo di un muretto in calcestruzzo armato di altezza fuori terra pari ad H=1,20m e spessore s=0,30m sormontato da un'inferriata di altezza pari a 2 metri.

All'area si accederà tramite cancello automatico in ferro di altezza pari a H=3,2 metri e larghezza pari a L=3,5m.

Gli edifici che compongono l'area saranno poggiati su rispettive platee di fondazione ed avranno le seguenti dimensioni:

Edificio	Lunghezza	Larghezza	Altezza
Cabina di raccolta	8,08	2,48	3,25
Control room	6,08	2,48	3,27

Tab.2

Le pareti sia interne che esterne saranno rivestite con intonaco plastico ed il tetto sarà coibentato con guaina bituminosa e protetta dai raggi solari per mezzo di un rivestimento ultra riflettente.

L'armatura della struttura sarà collegata all'impianto di terra ed i locali saranno dotati di griglie di aerazione e porte dotate di serratura di sicurezza inter-bloccabile di dimensioni 120X250.

#### 2.4.8 EDIFICI ED IMPIANTI SOTTOSTAZIONE AT/MT

La sottostazione di trasformazione occupa un'area complessiva di circa 6540mq a cui si aggiunge la strada di larghezza 5 metri da realizzare intorno ad essa per un totale di circa 8470mq.

Alla stazione utente si accederà tramite la strada sterrata privata e la realizzazione di una nuova strada in materiale arido, da realizzarsi sui terreni della SSE.

L'area effettivamente occupata dalle opere in progetto è pari a circa 1170 metri quadri.

L'allacciamento, come già detto, è previsto sulla RTN a 380kV "Magisano-Scandale" di proprietà TERNA S.p.A. tramite una nuova stazione.

E' prevista la realizzazione di un edificio che sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 26,00 x 4,90 m ed altezza massima fuori terra di circa 3,40 m, e sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione nonché i quadri MT, quadri bt in c.a. e c.c.

Edificio	Lunghezza	Larghezza	Altezza
SSE Fauci	26,00	4,90	3,40

La copertura sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato preverniciato.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

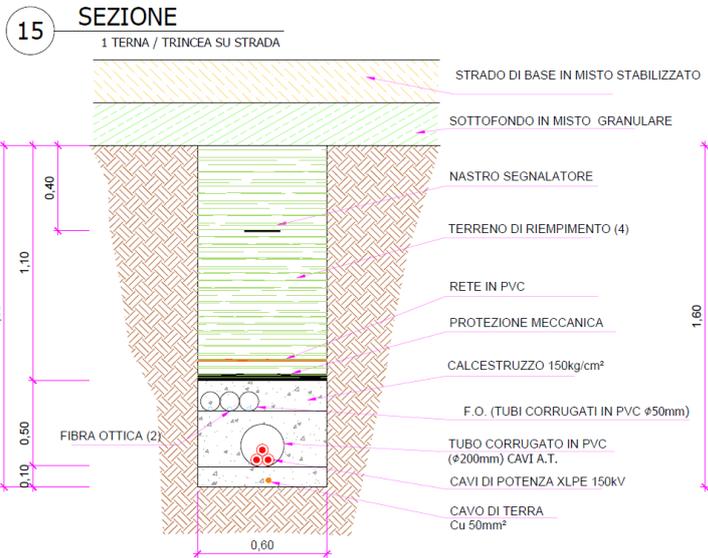
Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile, largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica zincata e plastificata di colore verde, con alla base un muretto in calcestruzzo. L'armatura della struttura sarà collegata all'impianto di terra.

#### 2.4.9 CAVIDOTTO AT

Il collegamento in antenna a 150kV sulla sezione 150kV della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150kV denominata "CUTRO", sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4HH5E 87/150 kV) di sezione pari a 1200 mm<sup>2</sup>, per una lunghezza pari a circa 318m.

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Terna) della sezione di 240 mm<sup>2</sup>.



**Fig.10-Stralcio tavola FA\_EL\_T07-Stratigrafia posa cavo**

### **3 RELAZIONE SULL'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE**

#### **3.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITA' CHE COMPORTANO RISCHI**

Le seguenti attività sono soggette a rischi di diversa entità:

- Allestimento dei cantieri;
- Opere provvisorie;
- Scavi;
- Formazione di rilevati stradali;
- Trivellazioni per fondazioni profonde;
- Opere di fondazione in calcestruzzo armato;
- Assemblaggio di elementi prefabbricati;
- Montaggio in quota di elementi prefabbricati pesanti e di macchinari;
- Impianti elettrici;
- Realizzazione di elettrodotti interrati e connessione alla rete elettrica;
- Ripiegamento cantieri;
- Collaudi in corso d'opera e finali;
- Avviamento dell'impianto

#### **3.2 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI**

L'utilizzo di macchinari, prodotti, apparecchiature, la movimentazione di materiali e componenti e necessarie all'esecuzione dell'opera comporta i seguenti rischi:

- Caduta di persone dall'alto;
- Caduta di oggetti dall'alto;
- Seppellimento;
- Annegamento (idrico o per gas);
- Urto di mezzi in movimento;
- Taglio, schiacciamento di arti;
- Elettrocuzione;
- Polveri;
- Rumore e vibrazioni;
- Chimico;
- Incendio.

#### **3.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI**

La valutazione dei rischi esamina in maniera sistematica tutti gli aspetti dei luoghi di lavoro, per definire le possibili od eventuali cause di lesioni o danni.

La valutazione dei rischi è stata strutturata ed attuata in modo da consentire di:

- identificare i luoghi di lavoro (reparti, ambienti, postazioni di lavoro);
- identificare i pericoli e le fonti potenziali di rischio, presenti in tutte le fasi lavorative di ogni area aziendale;
- individuare i soggetti esposti, direttamente o indirettamente, anche a pericoli particolari;
- stimare i rischi, considerando adeguatezza e affidabilità delle misure di tutela già in atto definire le misure di prevenzione e protezione, atte a cautelare i lavoratori, secondo le seguenti gerarchie ed obiettivi:
  - eliminazione dei rischi;
  - riduzione dei rischi;
- programmare le azioni di prevenzione e protezione con priorità derivanti da:
  - gravità dei danni;

- probabilità di accadimento;
- numero di lavoratori esposti;
- complessità delle misure di intervento (prevenzione, protezione, ecc.) da adottare.

### **3.4 ANALISI DELLE INTERFERENZE**

E' previsto che in cantiere vi siano tre imprese:

- 1) Impresa per i lavori di movimento terra come strade (nuove ed adeguamento, piazzole) già descritte al capitolo n.2.
- 2) Impresa per le opere in calcestruzzo come plinti aerogeneratori, fondazioni stazioni elettriche e recinzioni.
- 3) Impresa per la realizzazione delle opere elettriche come i cavidotti, i quadri lettrici, le opere elettriche della cabina di raccolta/control room e della Sottostazione elettrica.

Queste imprese lavorano per la maggiorparte delle lavorazioni contemporaneamente ma in luoghi molti distanti tra loro.

Non si ravvisano macchine, attrezzature o altri elementi di uso comune.

#### **4 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, E ALLE LAVORAZIONI;**

L'analisi effettuata è basata sugli elaborati grafici e sulla documentazione di supporto che sintetizzano le aree di cantiere e le conseguenti scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per eliminare o ridurre al minimo i rischi lavorativi. Sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- a) allestimento del cantiere;
- b) la viabilità principale del cantiere e le modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- c) gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua e gas;
- d) gli impianti di terra;
- e) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- f) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali;
- g) le zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

#### **4.1 LAVORAZIONI**

Le lavorazioni previste in cantiere sono state analizzate sotto il profilo delle procedure, dell'organizzazione e della valutazione del rischio nelle SCHEDE DI SICUREZZA riportate nel capitolo n. del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento

Un altro aspetto di estrema importanza da considerare e da analizzare riguarda l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni mediante il cronoprogramma che tiene conto dei tempi di esecuzione delle fasi lavorative, della quantità degli addetti necessari per l'esecuzione delle fasi e delle sovrapposizioni tra le diverse fasi.

Tenendo conto del cronoprogramma emergono criticità riguardanti le sovrapposizioni delle lavorazioni per le quali è necessario applicare le misure preventive e protettive predisposte nelle SCHEDE DI SICUREZZA e previste dalle normative vigenti.

#### **4.2 COORDINAMENTO**

Uno degli obblighi del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione per la Sicurezza del Cantiere è la Riunione di coordinamento da ripetersi quando ritenuto necessario nel corso delle lavorazioni.

La stessa va fatta prima dell'inizio dei lavori, alla presenza delle Imprese e dei lavoratori autonomi che realizzeranno i lavori.

Nelle riunioni di coordinamento verranno valutate alla presenza delle imprese esecutrici le interferenze, l'efficacia delle misure di protezione e prevenzione adottate, i POS delle imprese ed eventualmente l'aggiornamento del PSC.

In ogni caso ogni impresa dovrà provvedere a formare i propri lavoratori su i rischi connessi alle mansioni svolte, all'utilizzo dei DPI, alla movimentazione manuale dei carichi, alle procedure di primo soccorso, prevenzione ed estinzione incendi ed evacuazione.

#### **4.3 ADEMPIMENTI IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI PER IL PRIMO INGRESSO IN CANTIERE**

Il committente, prima dell'ingresso in cantiere consegna alle imprese ed ai lavoratori autonomi la lista dei documenti che dovranno essere prodotti, pena l'interdizione dell'ingresso, e la modalità di consegna della stessa.

## **5 GESTIONE DELLE EMERGENZE**

### **5.1 PRIMO SOCCORSO**

Ai sensi delle norme vigenti in cantiere dovrà essere presente un adeguato numero di persone addette al primo soccorso in possesso di attestato di frequenza di apposito corso. L'attesto di frequenza dovrà essere presentato, prima dell'inizio dei lavori, al Responsabile dei Lavori ed al Coordinatore in fase di esecuzione.

Nelle aree di cantiere sarà presente la cassetta di pronto soccorso contenente il seguente materiale (conformemente all'All. I del D.M. 388/2003).

Inoltre, ai sensi del punto 2.1.2, lettera h, dell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 si rende necessaria la presenza di un mezzo di comunicazione idoneo al fine di attivare rapidamente le strutture previste sul territorio al servizio di PRONTO SOCCORSO e PREVENZIONE INCENDI. In cantiere dovrà, dunque, essere esposta una tabella ben visibile riportante almeno i seguenti numeri telefonici:

-V.V.FF.

-PRONTO SOCCORSO

-VIGILI URBANI

-CARABINIERI

POLIZIA

### **IN CASO D'INFORTUNIO O MALORE**

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che chiederà:
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

### **REGOLE COMPORTAMENTALI**

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire. • Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

### **5.2 PREVENZIONE INCENDI**

Nel cantiere dovranno sempre essere presenti gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi e all'evacuazione, che dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS delle imprese appaltatrici.

### **IN CASO D'INCENDIO**

- Chiamare i VIGILI DEL FUOCO telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

## **6 LA STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA, DETERMINATA IN RELAZIONE ALL'OPERA DA REALIZZARE.**

### **ALLEGATO XV, PUNTO 4. - STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

I costi della sicurezza riconducibili al "Committente dell'opera da realizzare" sono soprattutto quelli che potenzialmente e presumibilmente possono transitare da una attività lavorativa all'altra e che quindi, come tali, non sono riconducibili alla stretta competenza delle singole Imprese, ma debbono essere considerati "Apprestamenti, Misure preventive e protettive, Procedure, Impianti e Servizi, Misure di coordinamento, ecc." di natura collettiva. Quindi, le "Interferenze tra Fasi lavorative" individuate in fase di progettazione (rilevabili nel PSC anche dal "Cronoprogramma dei lavori" e dalle "Schede di sicurezza per fasi lavorative programmate") debbono evidenziare soprattutto i potenziali rischi che, tra l'altro essendo impropri (cioè che possono anche transitare da una lavorazione all'altra), potrebbero non essere analizzati poi completamente nei POS dell'Impresa appaltatrice e/o delle altre Ditte coinvolte nell'esecuzione dei lavori.

L'allegato XV punto 4 del Dlgs81/2008 specifica che "La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento".

Rientrano nella "stima dei costi della sicurezza" solo quelli previsti dal Coordinatore per la progettazione inseriti nel PSC.

#### **1)Apprestamenti:**

- Ponteggi;
- Trabattelli;
- Ponti su cavalletti;
- Impalcati;
- Parapetti;
- Andatoie;
- Passerelle;
- Ponti a sbalzo;
- Armature pareti di scavo;
- Puntellamenti vari;
- Gabinetti;
- Locali per lavarsi;
- Spogliatoi; Refettori;
- Locali di ricovero e riposo;
- Infermerie;
- Recinzioni di cantiere;
- Delimitazioni aree di lavoro.

#### **2)Misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti.**

I DPI vanno computati come costi della sicurezza solo se il CSP li prevede per poter operare in sicurezza in caso di lavorazioni interferenti.

DPI:

- Elmetto in ABS;
- Guanti la lavoro;

- Scarpa alta;
- Tuta completa;
- Cuffie antirumore;
- Tappi;
- Cinture di sicurezza (UNI EN 361, ecc.);
- Sistema anticaduta a funzionamento automatico (UNI EN 360, ecc.);
- Guida fissa (funi in acciaio inox e cursore per attacco fune di trattenuta);
- Moschettoni di sicurezza, ecc.;

### **3)Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi**

Gli impianti considerati nel Regolamento (DPR 222/2003) sono esclusivamente quelli temporanei necessari alla protezione del Cantiere, e non quelli facenti parte stabilmente dell'edificio o della struttura oggetto dei lavori.

Potrà essere riportata la stima degli impianti anche "a corpo" (preferibilmente con il valore di nolo per il relativo uso mensile).

Esempio:

Impianto di terra: Devono intendersi computati tutti quelli temporanei necessari alla protezione del Cantiere.

Sono inoltre incluse tutte le attività di controllo, verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo.

Impianto di protezione scariche atmosferiche: (Idem come sopra);

Impianto antincendio: Devono intendersi computati tutti quelli temporanei necessari alla protezione del Cantiere.

### **4)Mezzi e servizi di protezione collettiva**

È opportuno precisare che normalmente le attrezzature per il primo soccorso non comprendono la cassetta del pronto soccorso, che è di stretta competenza delle singole Imprese, mentre debbono essere considerati "Mezzi e servizi di protezione collettiva" quelli previsti nell'Allegato XV.1, comma 4, che comprendono:

- Segnaletica di sicurezza
- Avvisatori acustici;
- Attrezzature per il primo soccorso;
- Mezzi estinguenti;
- Servizi di gestione delle emergenze
- Costi vari ed eventuali, non meglio definibili in fase di progettazione della sicurezza, ma che potrebbero essere necessari per prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo che possono derivare dalla necessità di utilizzare ulteriori mezzi e servizi di protezione collettiva per proteggere i Lavoratori dal rischio di infortunio e tutelare la loro salute.

### **5)Procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza**

-Operatore per il coordinamento a terra della interferenza tra 2 o più gru, della movimentazione dei carichi sospesi, ecc.

-Operatore per il coordinamento manuale a terra del traffico di zona per operazioni di: Ripristino pavimentazioni con strade esistenti; Allacci di fognature, impianti, ecc. alle reti urbane;

-Sfalcio di erbe nel periodo estivo; ecc.

- Costi vari ed eventuali, non meglio definibili in fase di progettazione della sicurezza, ma che potrebbero essere necessari per prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo e/o che possono derivare dalla necessità di utilizzare ulteriori procedure per specifici motivi di

sicurezza derivanti dal contesto o dalle interferenze (non dal rischio intrinseco della lavorazione stessa).

**6) Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.**

Per misure di coordinamento devono intendersi tutte le procedure necessarie a poter utilizzare in sicurezza gli apprestamenti, le attrezzature e le infrastrutture che il PSC prevede siano di uso comune, o che comunque richiedano mezzi e servizi di protezione di uso comune. Pertanto in questa voce vanno computati solo i costi necessari ad attuare specifiche procedure di coordinamento, come riunioni di cantiere, o presenza di personale a sovrintendere l'uso comune:

-Partecipazione alle riunioni di coordinamento previste nel PSC di Imprese e Lavoratori autonomi coinvolti nelle lavorazioni in corso.

Il numero delle riunioni potrà variare secondo le esigenze riscontrate in fase esecutiva dal CSE secondo le esigenze di Cantiere. (Ma debbono essere previste indicativamente in fase di progettazione).

## **7 FASI DI LAVORO**

Le fasi di lavoro previste per la realizzazione dell'opera sono le seguenti:

**FASE 1: ALLESTIMENTO CANTIERE**

**FASE 2: OPERE STRADALI**

**FASE 3: PREPARAZIONE PIANO DI POSA FONDAZIONI**

**FASE 4: PREPARAZIONE PIANO DI POSA CAVIDOTTI**

**FASE 5: FONDAZIONI IN C.A.**

**FASE 6: OPERE IN C.A.**

**FASE 7: PREFABBRICATI**

**FASE 8: REALIZZAZIONE CAVIDOTTI**

**FASE 9: MESSA A TERRA**

**FASE 10: MONTAGGIO QUADRI**

**FASE 11: MONTAGGIO GRU**

**FASE 12: AEROGENERATORE**

**FASE 13: SMANTELLAMENTO CANTIERE**

**FASE 14: AVVIO IMPIANTO**

## 8 CRONOPROGRAMMA

Le fasi di lavoro previste per la realizzazione dell'opera sono le seguenti:

Si riporta una descrizione sintetica delle fasi di cantiere:

- **Implementazione area di Cantiere e stoccaggio materiali da costruzione:**

Realizzazione rilevati per baracche di cantiere, trasporto e posizionamento baracche di cantiere, realizzazione recinzione per l'area di cantiere e viabilità interna;  
Tempi necessari 20gg.

- **Adeguamento rete viaria esistente secondo le indicazioni delle tavole grafiche**

Tempi necessari 3mesi.

- **Realizzazione delle 8 piazzole a servizio degli aerogeneratori:**

Tempi necessari 2mesi.

- **Realizzazione di 8 plinti di Fondazioni:**

Tempi necessari 3mesi.

- **Assemblaggio gru di cantiere:**

Tempi necessari 5gg per ogni aerogeneratore. Ipotizzando il montaggio in contemporanea di 2 gru, i tempi necessari sono pari a 20 giorni per tutti gli aerogeneratori.

- **Assemblaggio aerogeneratore:**

Tempi necessari 10gg. per ogni aerogeneratore. Ipotizzando il montaggio in contemporanea di 2 aerogeneratori, i tempi necessari sono pari a 40 giorni per tutti gli aerogeneratori.

- **Smontaggio gru di cantiere:**

Tempi necessari 5gg per ogni aerogeneratore. Ipotizzando il montaggio in contemporanea di 2 gru, i tempi necessari sono pari a 20 giorni per tutti gli aerogeneratori.

- **Realizzazione dei cavidotti interni al parco:**

Tempi necessari 2mesi (operazioni che possono essere realizzate anche quasi contemporaneamente alla realizzazione dei plinti ed al montaggio dell'aerogeneratore).

- **Realizzazione del cavidotto esterno al parco:**

Tempi necessari 4mesi. (operazioni che possono essere realizzate anche quasi contemporaneamente alla realizzazione dei plinti ed al montaggio dell'aerogeneratore).

- **Realizzazione sottostazione ed opere civili connesse:**

Tempi necessari 6mesi (operazioni che possono essere realizzate anche quasi contemporaneamente alla realizzazione dei plinti ed al montaggio dell'aerogeneratore).

- **Smantellamento del cantiere:**

Tempi necessari 1 mese.

- **Eventuali ritardi:**

Stimabili in 2 mesi

**Si stima pertanto in 14 mesi e 10 giorni il tempo necessario alla realizzazione di tutte le opere.**

## 9 SCHEDE DI SICUREZZA

### SCHEDA DI SICUREZZA N. 1

#### OPERAZIONE: CARICO E SCARICO MATERIALI

#### FASI DI LAVORO: MONTAGGIO AEROGENERATORE, MONTAGGIO GRU, ALLESTIMENTO CANTIERE

##### ▪ **Macchine/Attrezzature**

Autocarro con gru, Autogru

##### ▪ **Rischi**

Investimento, lesioni per caduta materiali, Urticon gli elementi in movimento, rovesciamento movimentazione manuale carichi.

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

- Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica.
- Segnalare la zona interessata all'operazione.
- Vietare ai non addetti alle manovre l'avvicinamento alle rampe ribaltabili.
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e casco) con relative informazioni all'uso.
- Vietare la presenza di persone presso le macchine in manovra.
- Le estremità delle funi devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari;
- Le funi e le catene usate devono essere contrassegnate dal fabbricante e siano fornite, al momento dell'acquisto, di regolare dichiarazione del medesimo, nella quale vengano fornite le indicazioni e i certificati previsti (direttiva 91/368/CEE).
- Occorre verificare che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o che siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene. Essi devono portare in sovrimpressione od inciso il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile (direttiva 91/368/CEE).
- Gli imbracci devono essere predisposti da ditte che garantiscono la portata indicata, la forza deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2,00 m, per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici o dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico.
- Le funi metalliche devono essere sostituite nel caso in cui il numero di fili rotti in una lunghezza pari a 8 volte il diametro sia maggiore a 10, se è rotto un trefolo, se l'usura di fili elementari è superiore a 1/3 del loro diametro iniziale e se vi sono sfasciature, schiacciamenti, piegature ecc. (norma UNI-ISO 4309 01.12.84).
- Nel caso di formazione di anello mediante capocorda, morsetti e redance, i morsetti vanno posizionati con il bullone nella parte interna e posti a 6 cm, o 10 cm o 16 cm l'uno dall'altro e in numero di 3, 4 o 5 a seconda del diametro della fune (fino a 9 mm, da 10 mm a 16,5 mm e da 18 mm fino a 26 mm) (norma UNI 6697 01.10.70).
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi

##### ▪ **DPI**

-Casco protettivo, Guanti di pelle, Scarpe di sicurezza, Tuta protettiva

##### ▪ **VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 2**

### **OPERAZIONE: MONTAGGIO BARACCHE DI CANTIERE**

#### **FASI DI LAVORO: ALLESTIMENTO CANTIERE, SMANTELLAMENTO CANTIERE**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Autogrù, Camion, Filo di ferro, Materiale minuto

##### **▪ Rischi**

Elettrocuzione, Rumore, Urti con gli organi in movimento, Ribaltamento, Caduta di materiali dall'alto, Schiacciamento, Investimento, Lesioni dorso-lombari movimentazione manuale dei carichi.

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

- Fornire ed utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso.
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
- Collegare la macchine operatrici all'impianto elettrico in assenza di tensione. L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.
- Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici. Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica e così che non costituiscano intralcio.
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.
- Gli operatori dovranno provvedere a pulire le zone dove andranno sistemate le costruzioni.
- Si provvederà alla sistemazione dei piani di appoggio delle strutture prefabbricate e si appronteranno le pedane di legno da porre davanti alle porte d'ingresso.
- L'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di scaricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento.
- Il carico in discesa sarà guidato dagli operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Quando i prefabbricati saranno definitivamente sganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion e muoversi.
- Gli operatori provvederanno quindi ad eseguire gli ancoraggi del prefabbricato al suolo come previsto dai grafici e dalle istruzioni per il montaggio
- Le vie di transito vanno mantenute curate e non devono essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione. Il traffico pesante va incanalato lontano dai margini di scavo, dagli elementi di base di ponteggi e impalcature e, in linea di principio, da tutti i punti pericolosi. Quando necessario bisogna imporre limiti di velocità e creare passaggi separati per i soli pedoni.
- Ubicare gli uffici in modo opportuno, lontani dalle zone operative più intense

##### **▪ DPI**

-Casco protettivo, Guanti di pelle, Scarpe di sicurezza, Tuta protettiva, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

### **SCHEDA DI SICUREZZA N. 3**

#### **OPERAZIONE: INSTALLAZIONE MACCHINE OPERATRICI**

#### **FASI DI LAVORO: ALLESTIMENTO CANTIERE, SMANTELLAMENTO CANTIERE**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Attrezzi d'uso comune, Autocarro con braccio idraulico, Autocarro, Utensili elettrici portatili, Scale, funi e ganci.

##### **▪ Rischi**

Urti con gli organi in movimento, Ribaltamento, Caduta di materiali dall'alto, Schiacciamento, Investimento,

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

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti senza provocare situazioni di pericolo
- L'area di lavoro deve essere completamente segnalata e deve essere impedito l'ingresso a qualunque addetto non attivo nell'operazione di montaggio
- Durante lo svolgimento del lavoro, gli utensili e le attrezzature non utilizzate devono essere custodite in guaine o assicurate in modo da impedirne la caduta
- Si devono utilizzare idonei mezzi di sollevamento in relazioni al carico e verificare che le funi ed i ganci siano muniti del contrassegno previsto
- Le imbracature devono essere eseguite correttamente.
- Nella guida dell'elemento in sospensione usare sistemi che consentano di operare a distanza di sicurezza (funi, aste, ecc.).
- Verificare preliminarmente l'efficacia dei dispositivi d'arresto e fine corsa. - accertarsi della solidità del terreno e posizionarsi in piano estendendo al massimo gli stabilizzatori
- Durante il sollevamento e il trasporto il gruista non deve passare con i carichi sospesi sopra le persone; se vi sono persone sotto il carico il gruista dovrà interrompere l'operazione fino al loro allontanamento
- il carico dovrà essere portato su idonei piani di sbarco del materiale, per nessun motivo si devono lasciare i materiali in condizioni di equilibrio precario, nelle operazioni di posa occorre assicurare la stabilità dei materiali installati eseguendo fissaggi corretti e completi
- Fornire idonei dispositivi di protezione individuale con relative informazioni all'uso.
- Predisporre adeguati percorsi per i mezzi.
- I percorsi non devono avere pendenze eccessive.
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.
- Non consentire l'utilizzo dei mezzi a personale non qualificato.
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
- Inchiodare le tavole con dei traversi per evitare che si scostino.
- Collegare la macchina operatrice all'impianto elettrico in assenza di tensione.
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.
- Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.
- Posizionare i cavi in modo da evitare danni per usura meccanica.
- Segnalare immediatamente eventuali danni ai cavi elettrici.
- I cavi devono essere a norma CEI di tipo per posa mobile.
- Verificare che la macchina sia dotata di tutte le protezioni prescritte.
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.
- Se la macchina operatrice è installata nelle vicinanze di un ponteggio o nel raggio d'azione dell'apparecchio di sollevamento occorre realizzare un solido impalcato sovrastante il posto di lavoro a protezione contro la caduta di materiali dall'alto.

##### **▪ DPI**

-Casco protettivo, Guanti di pelle, Scarpe di sicurezza, Tuta protettiva, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 4**

### **OPERAZIONE: TRASPORTO MATERIALI CON MEZZI MECCANICI**

#### **FASI DI LAVORO: TUTTE**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Attrezzi d'uso comune, Autocarro, Gru, Pala meccanica.

##### **▪ Rischi**

Fuoriuscita totale o parziale del carico per errate operazioni di carico, Ribaltamento del mezzo, Investimento di persone nell'area di cantiere, Danni alla salute per presenza di polvere, Incidenti dovuti a errori di manovra, Danni da rumore o vibrazioni.

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

- Le macchine devono essere mantenute in efficienza secondo il programma di manutenzione del produttore.
- Prima di utilizzare i macchinari devono comunque essere verificate le condizioni di efficienza dell'impianto frenante, dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa e degli specchi retrovisori.
- E' vietato trasportare passeggeri nel cassone.
- Il percorso degli automezzi deve essere separato e segnalato dal percorso pedonale nell'ambito del cantiere.
- Le manovre che possono presentare rischi (retromarcia, accosti, ecc.) devono essere assistite da personale a terra.
- Il carico dell'automezzo non deve oltrepassare l'altezza delle sponde del cassone.
- Lo stazionamento del mezzo in luoghi chiusi deve essere compatibile con le caratteristiche di areazione dei locali.
- L'operatore deve essere stato sottoposto ad adeguata formazione.
- Prima di effettuare le operazioni con l'escavatore verificare che non vi siano persone nel raggio di azione della macchina e pericoli di urti contro strutture fisse, mobili e cavi elettrici e posizionare idonea segnaletica in presenza di traffico..
- Controllare che non ci sia personale non addetto nel raggio di azione delle macchine
- Bagnare le polveri derivanti dalle operazioni di carico e scarico

##### **▪ DPI**

-Casco protettivo, Guanti di pelle, Scarpe di sicurezza, Tuta protettiva, Otoprotettori, Mascherina

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 5**

### **OPERAZIONE: ALLACCIAMENTI**

#### **FASI DI LAVORO: ALLESTIMENTO CANTIERE, AVVIO IMPIANTO, MONTAGGIO QUADRI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabatelli, filettatrici, mastici e collanti.

##### **▪ Rischi**

Folgorazione, Grado di protezione degli involucri non adeguato, Giunzioni o derivazioni realizzate non a regola d'arte, Protezione meccanica dei cavi non adeguata

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

- Divieto di lavorazione su impianti elettrici e quadri sotto tensione.
- Fornitura elettrica posizionata in luogo asciutto e protetta dagli agenti atmosferici (grado di protezione adeguato).
- Utilizzare involucri con grado di protezione adeguato al tipo ed al luogo in cui devono essere installati
- Le giunzioni e le derivazioni devono essere realizzate all'interno di apposite scatole di derivazione (grado di protezione adeguato) con l'ausilio di morsetti a mantello.
- I cavi devono essere protetti dagli urti meccanici e posizionati in maniera conforme a quanto previsto dalle norme CEI.
- Prima di collegare un impianto elettrico alla rete di alimentazione occorre controllare che l'impianto stesso sia realizzato a regola d'arte ed in maniera conforme alle vigenti normative CEI, siano essi impianti fissi o provvisori, le norme devono comunque essere rispettate.
- L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione.
- Utilizzare utensili a doppio isolamento (CI II)
- I cavi devono essere a norma CEI di tipo adatto per posa mobile. Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.
- Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per la presenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. La salita e la discesa dal piano di lavoro devono avvenire tramite regolamentari scale a mano. Bloccare le ruote dei ponti mobili durante le operazioni. È vietato lavorare su un singolo cavalletto anche per tempi brevi.
- Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli.

##### **▪ DPI**

-Casco protettivo, Guanti di pelle, Scarpe di sicurezza

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 6**

### **OPERAZIONE: SCAVO DI SBANCAMENTO CON MEZZI MECCANICI**

#### **FASI DI LAVORO: PREPARAZIONE PIANO DI POSA FONDAZIONI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Autocarri, escavatori, pala meccanica.

##### **▪ Rischi**

Contatto accidentale con macchine operatrici, Investimenti di persone o cose, Urti, Compressioni, Rumore, Polveri, Ribaltamento dei mezzi, Seppellimenti e sprofondamenti.

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

-Prima di iniziare i lavori deve essere effettuato un sopralluogo più accurato per rilevare la presenza nell'area interessata dai lavori di pericoli intrinseci al cantiere, quali i sottoservizi cittadini (condutture gas e acqua, linee elettricità area o interrata, telefono, ...), interferenti con le operazioni da eseguire.

-Delimitare l'area di scavo con nastro di segnalazione bianco-rosso, collocato adeguatamente arretrato (m. 1,50) dal ciglio dello scavo, o con parapetto regolamentare.

-Appositi cartelli devono avvertire i pericoli presenti nell'area di lavoro e vietare l'accesso ai non addetti ai lavori.

-Predisporre vie obbligatorie di transito per i mezzi di scavo e di trasporto e regolamentarne il traffico.

-La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

-La velocità dei mezzi all'interno del cantiere deve essere adeguata alle caratteristiche delle percorso e comunque contenuta entro i 30 km/h.

-Predisporre solide rampe di accesso degli autocarri allo scavo con larghezza della carreggiata che garantiscano un franco di cm 70 oltre la sagoma del veicolo.

-Predisporre l'armatura delle pareti dello scavo o conferire alle pareti dello scavo una scarpata pari al declivio naturale del terreno.

-Vietare la costituzione di depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

-Le macchine operatrici devono essere provviste di struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) e in caso di caduta di oggetti (FOPS), dotate di marcatura CE.

-Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.

-In caso di formazione di polvere eccessiva bagnare il terreno.

-Per l'accesso al fondo degli scavi è necessario utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Occhiali protettivi, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina con filtro specifico, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 7**

### **OPERAZIONE: SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA CON MEZZI MECCANICI**

#### **FASI DI LAVORO: PREPARAZIONE PIANO DI POSA CAVIDOTTI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Escavatore, pala meccanica con benna e con martellone, eventuale pompa sommersa, eventuali casseri componibili prefabbricati, utensili d'uso comune, autocarro.

##### **▪ Rischi**

Investimento, Tagli, Abrasioni, Polveri, Rumore, Movimentazione manuale dei carichi, Urti, Compressioni, Sprofondamento.

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

-Prima di iniziare i lavori deve essere effettuato un sopralluogo più accurato per rilevare la presenza nell'area interessata dai lavori di pericoli intrinseci al cantiere, quali i sottoservizi cittadini (condutture gas e acqua, linee elettricità area o interrata, telefono, ...), interferenti con le operazioni da eseguire.

-Delimitare l'area di scavo con nastro di segnalazione bianco-rosso, collocato adeguatamente arretrato (m. 1,50) dal ciglio dello scavo, o con parapetto regolamentare.

-Delimitare le aree di movimentazione dei mezzi con nastro di segnalazione bianco-rosso al fine di evitare possibili contatti con le parti in movimento.

-Appositi cartelli devono avvertire i pericoli presenti nell'area di lavoro e vietare l'accesso ai non addetti ai lavori.

-Predisporre vie obbligatorie di transito per i mezzi di scavo e di trasporto e regolamentarne il traffico. opportunamente livellata e costipata.

La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

-Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.

-La larghezza della trincea, al netto di eventuali sbatracchiature, deve essere sufficiente a consentire il lavoro al suo interno. L'eventuale armatura deve sporgere di almeno 30 centimetri oltre il bordo.

-Vietare la costituzione di depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Se le condizioni di lavoro obbligano a tale deposito è necessario provvedere all'armatura delle pareti dello scavo.

-In caso di formazione di polvere eccessiva bagnare il terreno.

-Le macchine operatrici devono essere provviste di struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) e in caso di caduta di oggetti (FOPS), dotate di marcatura CE.

-Per l'accesso al fondo degli scavi è necessario utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.

-Per gli attraversamenti trasversali degli scavi predisporre idonee passerelle (di larghezza non inferiore a cm 60 per il passaggio di sole persone e di cm 120 per il passaggio anche di materiali) munite di parapetti regolamentari con arresto al piede su entrambi i lati.

-Lo scavo, se lasciato incustodito, deve essere segnalato con idonei cartelli monitori e circoscritto con opportuni tavolacci per impedire eventuali cadute all'interno.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Occhiali protettivi, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina con filtro specifico, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 8**

### **OPERAZIONE: TRIVELLAZIONE PALI DI FONDAZIONE**

#### **FASI DI LAVORO: FONDAZIONE IN C.A.**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Sonda di perforazione cingolata, autogru

##### **▪ Rischi**

Collisione o investimenti di persone o cose, Urti, Compressioni in particolare a mani e dita, Cadute a livello, Ribaltamento della sonda di perforazione.

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

- Recintare e segnalare tutti gli scavi aperti in particolare in prossimità di aree di transito pubblico e abitazioni
- Effettuare la ricognizione sulla macchina perforatrice e sugli utensili da utilizzare, verificarne il funzionamento, la conformità e lo stato d'usura di giunti, flessibili, rubinetti, valvole, funi, ganci
- Individuare tutti i servizi interrati, segnalandoli e, se necessario, spostare l'allineamento dei drenaggi per evitare interferenze a rischio.
- Verificare la consistenza del piano d'appoggio della perforatrice, provvedendo, nel caso, ai necessari riporti e costipamenti.
- Nel caso estremo di terreno molto cedevole, ricorrere ai ripartitori di carico, sui quali appoggiare i cingoli del mezzo.
- Gli spostamenti della sonda devono essere accompagnati da segnalatore a terra.
- In caso di spostamento su terreno con forte pendenza, la sonda dovrà essere legata, con fune di trattenuta, a pala meccanica che la accompagnerà.
- Verificare il corretto posizionamento della macchina e degli stabilizzatori.
- Le linee elettriche d'alimentazione è preferibile che siano sollevate da terra.
- Verificare il collegamento alla messa a terra dei motori elettrici.
- Segnalare e, se necessario, transennare le linee d'alimentazione sotto pressione.
- Effettuare eventuali riparazioni d'emergenza solo a motore spento, pressione a zero su tutti i manometri e con gli scarichi aperti.
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.
- Tenere sempre sgombro, da materiali ed attrezzature, il piano di lavoro.
- Impedire l'avvicinamento al piano di lavoro a chiunque non addetto.
- Verificare il bilanciamento dell'imbracatura prima di sollevare qualsiasi carico.
- Formazione ed informazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Stivali impermeabili, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina con filtro specifico, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 9**

### **OPERAZIONE: ARMATURA PALI DI FONDAZIONE**

#### **FASI DI LAVORO: FONDAZIONE IN C.A.**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Autocarro, mezzo di sollevamento, compressore, utensili di uso comune

##### **▪ Rischi**

Ribaltamento del mezzo di sollevamento, Infortuni per caduta dell'operatore dall'alto., Interferenza con ostacoli aerei, Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale di carichi pesanti, Lesioni, tagli, abrasioni agli arti ed al corpo nelle fasi di posa in opera delle armature, Investimenti, Rumore.

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

- Predisporre idonee segnaletica di sicurezza e recinzione del cantiere.
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore
- Vietare al personale di sostare in prossimità della bocca foro.
- Non depositare materiale a bordo della bocca foro.
- Effettuare l'inserimento della gabbia d'armatura e getto del calcestruzzo appena completato il foro (se possibile).
- Il sollevamento della gabbia d'armatura deve essere effettuato con mezzo meccanico (gru, escavatore, trivella ecc.) a causa della dimensione e del peso elevato, usando particolare cura nell'imbracatura della struttura metallica.
- Verificare le condizioni planimetriche e di portanza del terreno ove viene posizionato il mezzo di sollevamento per la posa in opera delle armature.
- Controllare che gli stabilizzatori del mezzo di sollevamento siano correttamente posizionati.
- Non sostare nel raggio di azione delle macchine.
- Coordinare le fasi di lavorazione delle armature e di posa delle stesse per evitare pericolose sovrapposizioni delle lavorazioni con il sollevamento e la posa.
- Evitare la movimentazione manuale di carichi pesanti.
- Recintare e segnalare tutti i fori aperti e le estremità della gabbia d'armatura sporgente in particolare in prossimità d'aree di transito delle maestranze.
- Non posizionare la gabbia di armatura se l'area di perforazione risulta allagata.
- Quando si opera in prossimità di linee elettriche (aeree o interrate), impartire precise istruzioni di comportamento agli addetti alla autogrù durante la movimentazione della gabbia d'armatura.
- Segnalare anche con dispositivo acustico le manovre degli automezzi.
- Posizionare la saldatrice al di fuori dell'armatura metallica.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Stivali impermeabili, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina con filtro specifico, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 10**

### **OPERAZIONE: GETTO PALI DI FONDAZIONE**

#### **FASI DI LAVORO: FONDAZIONE IN C.A.**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Compressore, autobetoniera, attrezzatura per il getto, autogrù, autocarro, utensili d'uso comune.

##### **▪ Rischi**

Investimenti di persone o cose che si trovano nel percorso o nel raggio d'azione delle macchine operatrici, scivolamenti, Cadute nel foro, Ribaltamento della macchina, Polveri, Rumore, Abrasioni e contusioni agli arti, Urti, Caduta di materiale dall'alto, Elettrocuzione, Rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi.

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

- Recintare e segnalare tutti gli scavi aperti in particolare in prossimità d'aree di transito pubblico e abitazioni Salire e scendere dal mezzo meccanico utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento.
- Sbatacchiare, se necessario, le pareti dello sbancamento ed eseguire parapetto.
- Verificare la stabilità del terreno sull'area di collocamento della autobetoniera
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici.
- Vietare al personale di sostare in prossimità della bocca foro.
- Non depositare materiale di risulta a bordo della bocca foro.
- Il sollevamento della gabbia d'armatura deve essere effettuato con mezzo meccanico (gru, escavatore, trivella ecc.) a causa della dimensione e del peso elevato, usando particolare cura nell'imbracatura della struttura metallica.
- Recintare e segnalare tutti i fori aperti e le estremità della gabbia d'armatura sporgente in particolare in prossimità d'aree di transito delle maestranze.
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire.
- Non posizionare la gabbia di armatura se l'area di perforazione risulta allagata (aspettare prosciugamento naturale).
- Quando si opera in prossimità di linee elettriche (aeree o interrate), impartire precise istruzioni di comportamento agli addetti alla autogrù.
- Ogni operazione della fase lavorativa deve essere eseguita da personale competente e specializzato.
- Il movimento del canale di scarico del calcestruzzo deve essere fatto tenendo presente la possibile presenza di altre personale nelle vicinanze.
- Tenere idonei mezzi di estinzione a portata di mano.
- Segnalare anche con dispositivo acustico le manovre degli automezzi.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Stivali impermeabili, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina con filtro specifico, Otoprotettori

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 11**

### **OPERAZIONE: PREPARAZIONE ARMATURE IN BARRE**

#### **FASI DI LAVORO: OPERE IN C.A.**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Grù/autogrù, utensili d'uso comune

##### **▪ Rischi**

Incidenti causati da errata movimentazione delle barre di armatura, Schiacciamento a causa di distacco delle armature dal mezzo di sollevamento, Danni alle mani per contatto con i ferri di armatura, Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi, Caduta dall'alto, Elettrocuzione.

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

- Assicurarsi della corretta manutenzione dei mezzi di sollevamento e degli organi di imbracatura
- Evitare la movimentazione manuale di carichi eccedenti i 30 Kg.
- Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento.
- Utilizzare carpentieri specializzati
- Fornire i dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature antinfortunistiche) con le relative informazioni sull'uso.
- Autorizzare solo personale competente all'utilizzo delle macchine.
- L'alimentazione deve essere fornita tramite regolamentare quadro elettrico collegato elettricamente a terra. I cavi elettrici devono essere rispondenti alle norme CEI e adatti per posa mobile.
- Posizionare i cavi elettrici in modo da evitare danni dovuti a urti o a usura meccanica.
- Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.
- La zona di lavoro deve essere mantenuta in ordine e libera dai materiali di risulta.
- In base alla valutazione del livello di esposizione personale fornire idonei dispositivi di protezione individuale (otoprotettori) con le relative informazioni sull'uso.
- Nella fase di tranciamento delle barre allontanare le mani dalla cesoia .
- Verificare che smerigliatrice sia dotato della protezione del disco e che l'organo di comando sia del tipo ad uomo presente. Non indossare abiti svolazzanti, non rimuovere le protezioni. Seguire le istruzioni sul corretto uso dell'utensile.
- Effettuare le manutenzioni previste.
- Quando la postazione si trova in luoghi dove vi sia il pericolo di caduta di materiali dall'alto occorre predisporre un solido impalcato di protezione alto non più di 3 m dal piano di lavoro.
- Lavorare rimanendo nella zona protetta dall'impalcato ed usare idonei dispositivi di protezione individuale. L'impalcato non esonera dall'obbligo di indossare il casco.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 12**

### **OPERAZIONE: POSA IN OPERA BARRE DI ARMATURA**

#### **FASI DI LAVORO: OPERE IN C.A.**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Grù/autogrù, utensili d'uso comune

##### **▪ Rischi**

Offese alle mani, ai piedi, durante lo scarico ed il montaggio, Tagli, Abrasioni, Sfilamento e caduta dei tondini durante il sollevamento, Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi, Caduta dal piano di lavoro degli addetti al montaggio dei tondini.

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

- Tenere lontano le persone non addette durante lo scarico
- Allestire impalcati di servizio atti ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute
- Fornire i dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature antinfortunistiche) con le relative informazioni sull'uso.
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici.
- Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli.
- Le scale doppie non devono superare i 5 metri d'altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.
- Posizionare le scale in modo sicuro su base stabile e piana.
- Le scale doppie devono sempre essere usate completamente aperte.
- Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei vincoli.
- Il sollevamento deve essere eseguito da personale competente. Accertare il carico di rottura delle funi.
- Verificare l'idoneità dei ganci e delle funi che devono riportare la loro portata massima.
- Effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare.
- Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio per impedire l'accidentale sganciamento del carico.
- Non sostare nella zona delle operazioni, avvicinarsi solo quando il carico è ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale.
- La zona di lavoro deve essere mantenuta libera dai materiali di risulta.
- I percorsi e i depositi di materiale devono essere organizzati in modo sicuro e tale da evitare interferenze con gli altri addetti. Non ostacolare i percorsi con attrezzature o materiali.
- Per la posa impartire disposizioni precise per impedire che l'armatura metallica possa procurare danni agli addetti. Gli addetti devono lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature (leva).
- Proteggere o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente con appositi cappucci di protezione o con nastro vedo.
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire

##### **DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 13**

### **OPERAZIONE: TAGLIO MASSICCIATA STRADALE**

#### **FASI DI LAVORO: OPERE STRADALI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Taglia asfalto a disco/Taglia asfalto a percussione, autocarro, attrezzi manuali.

##### **▪ Rischi**

Contatto con gli attrezzi, Investimento, Proiezione di schegge, Contatto con gli organi in movimento, Elettrocuzione, Danni all'apparato uditivo e agli arti superiori causati dal rumore e dalle vibrazioni, Polvere.

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

- Non sostare nel raggio d'azione delle macchine.
- Predisporre adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna.
- Rispettare gli orari di utilizzo dei macchinari ai fini dell'inquinamento acustico.
- Segnalare le manovre degli automezzi.
- Evitare pericolosi travasi di carburante.
- Tenere idonei mezzi di estinzione a portata di mano.
- Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento.
- Transennare la zona interessata dai lavori.
- Salire e scendere dai mezzi meccanici utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento.
- Utilizzare dispositivi che riducono al minimo i rischi dovuti alle vibrazioni.
- Effettuare eventuali riparazioni del mezzo solo quando ha il motore spento e limitatamente ad interventi di emergenza.
- Individuare, precedentemente alle operazioni, tutti i servizi interrati, segnalandoli.
- Verificare l'ampiezza della zona di pericolo ed adottare sistemi di protezione adeguati.
- Accertarsi che la proiezione di detriti non interessi le zone limitrofe.
- Deviare il traffico a distanza sufficiente dalla zona interessata alla lavorazione al fine di evitare ogni possibile interferenza

#### **DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina, Otoprotettori, Imbracature, Cinture di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 14**

### **OPERAZIONE: MONTAGGIO ELEMENTI ORIZZONTALI**

#### **FASI DI LAVORO: PREFABBRICATI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Gru a torre/Autogrù, Scale a mano o doppie, Ponteggi, attrezzi manuali: martello, tenaglie.

##### **▪ Rischi**

Sollecitazioni eccessive delle funi, spostamento e/o caduta del carico, Contatto accidentale con il carico, Urti, Compressioni in particolare agli arti superiori ed inferiori, Rischi derivanti da movimentazione manuale dei carichi, Caduta materiali dall'alto, sganciamento del manufatto, Irritazioni alle vie respiratorie per inalazioni di polveri da taglio e ambientali.

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

- Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione e senza di esse non potranno aver luogo le operazioni di movimentazione.
- Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci degli apparecchi di sollevamento
- Sistemazione del carico mediante adeguata imbracatura con applicazione ai punti di carico indicati dal costruttore degli elementi o in mancanza di ciò provvedere ad una adeguata imbracatura preferendo quelle che consentano di avere il centro di gravità del pezzo da sollevare più in basso possibile.
- Applicare l'imbracatura agli elementi strutturali in grado di resistere agli sforzi. Non applicare carichi di compressione a parti resistenti a trazione e viceversa.
- Predisporre corda di guida per orientare il carico durante in sollevamento e controllare attentamente la tenuta del carico prima di iniziare la salita.
- Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante ( gomma, stracci etc.)
- Verificare periodicamente l'integrità dei dispositivi elettrici, dei cavi e della loro messa a terra.
- Tutte le operazioni dovranno essere effettuate rigorosamente su disposizioni del personale segnalatore che dovrà impartire comandi gestuali e/o acustici al gruista, in funzione della disposizione del personale addetto all'imbracatura, al posizionamento ed allo sgancio del manufatto.
- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica, avendo cura di segnalare e interdire la zona interessata all'operazione.
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
- I percorsi non devono avere pendenze trasversali eccessive onde evitare il ribaltamento del mezzo.
- Dovendo operare in presenza di linee elettriche aeree, l'addetto alle manovre deve essere istruito per mantenere sempre il braccio a distanza di sicurezza.
- Sospendere le operazioni di movimentazione in caso di forte vento, minaccia di temporale e condizioni di scarsa visibilità.
- Scegliere zone di deposito possibilmente appartate e disporre sistemi di blocco dei materiali posati.
- Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione e senza di esse non potranno aver luogo le operazioni di movimentazione.
- Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso. I
- Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio deve essere indicato il loro peso effettivo.
- Durante l'uso di scale posizionare le stesse in modo sicuro su base stabile e piana.
- Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei vincoli.
- Le scale doppie non devono superare i 5 metri d'altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.

##### **▪ DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina, Otoprotettori, Cinture di sicurezza

▪ **VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Alto; Frequenza :Media; Livello del rischio :Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 15**

### **OPERAZIONE: MONTAGGIO ELEMENTI VERTICALI**

#### **FASI DI LAVORO: PREFABBRICATI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Gru a torre/Autogrù, Scale a mano o doppie, Ponteggi, attrezzi manuali: martello, tenaglie.

##### **▪ Rischi**

Sollecitazioni eccessive delle funi, spostamento e/o caduta del carico, Contatto accidentale con il carico, Urti, Compressioni in particolare agli arti superiori ed inferiori, Rischi derivanti da movimentazione manuale dei carichi, Caduta materiali dall'alto, sganciamento del manufatto, Irritazioni alle vie respiratorie per inalazioni di polveri da taglio e ambientali.

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

-Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione e senza di esse non potranno aver luogo le operazioni di movimentazione.

- Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci degli apparecchi di sollevamento.
- Sistemazione del carico mediante adeguata imbracatura con applicazione ai punti di carico indicati dal costruttore degli elementi o, in mancanza di ciò, provvedere ad una adeguata imbracatura preferendo quelle che consentano di avere il centro di gravità del pezzo da sollevare più in basso possibile.
- Applicare l'imbracatura agli elementi strutturali in grado di resistere agli sforzi. Non applicare carichi di compressione a parti resistenti a trazione e viceversa.
- Predisporre una corda di guida per orientare il carico durante in sollevamento e controllare attentamente la tenuta del carico prima di iniziare la salita.
- Proteggere le corde, nei punti di contatto con il carico, con materiale ammortizzante ( gomma, stracci etc.)
- Verificare periodicamente l'integrità dei dispositivi elettrici, dei cavi e della loro messa a terra.
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.
- Tutte le operazioni dovranno essere effettuate rigorosamente su disposizioni del personale segnalatore che dovrà impartire comandi gestuali e/o acustici al gruista, in funzione della disposizione del personale addetto all'imbracatura, al posizionamento ed allo sgancio del manufatto.
- Predisporre adeguati percorsi pedonali e di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica, avendo cura di segnalare e interdire la zona interessata all'operazione.
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento.
- Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
- I percorsi e le aree di stazionamento dei mezzi non devono avere pendenze trasversali eccessive onde evitare il ribaltamento del mezzo.
- Dovendo operare in presenza di linee elettriche aeree, l'addetto alle manovre deve essere istruito per mantenere sempre il braccio a distanza di sicurezza.
- Sospendere le operazioni di movimentazione in caso di forte vento, minaccia di temporale e condizioni di scarsa visibilità
- L'elemento verticale sarà mantenuto in posizione da opere provvisorie, costituite generalmente da tralicci in acciaio regolabili poste lungo le due direzioni, fino a completa maturazione del getto di inghisaggio e, qualora si dovesse rendere necessario, tirantato con funi d'acciaio fino al getto della caldana dei primi impalcati.
- Le portate utili delle puntellazioni o degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposita targhetta o sistema equivalente.
- Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.
- Le scale doppie non devono superare i 5 metri d'altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.
- Verificare che, prima del sollevamento del carico, il mezzo abbia completamente esteso gli stabilizzatori.
- Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio deve essere indicato il loro peso effettivo.

- **DPI**

Tuta da lavoro, Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza, Mascherina, Otoprotettori, Cinture di sicurezza

- **VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Alto; Frequenza :Media; Livello del rischio :Alto

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 16**

### **OPERAZIONE: POSA CAVI ELETTRICI**

#### **FASI DI LAVORO: REALIZZAZIONE CAVIDOTTI, MESSA A TERRA**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Attrezzi d'uso comune, Ponti mobili, Scale a mano e trabatelli; Tagliatubi, Filettrici elettriche o a mano, Saldatrice ossiacetilenica, Mastici e collanti.

##### **▪ Rischi**

Rischio di entrare in contatto con parti in tensione, Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello, Elettrocuzione, Caduta di attrezzi, Lesioni alle mani, Ferimenti dovuti ad utilizzo di arnesi da taglio, Irritazioni cutanee

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

- La sezione dei conduttori deve essere adeguata al carico e protetta a monte contro il surriscaldamento (in alcuni casi anche contro i contatti indiretti con apposito interruttore magnetotermico differenziale).
- Utilizzare solo cavi non propaganti la fiamma e l'incendio a doppio isolamento.
- Non utilizzare cavi sbucciati, deteriorati o che presentino un invecchiamento tale da dovere essere sostituiti.
- Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni.
- Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucchiolo.
- Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.).
- Evitare il contatto con i collanti, in caso di contatto lavare con acqua e sapone.
- Non utilizzare scale a mano per l'esecuzione delle tracce in elevato: la lavorazione richiede un luogo di lavoro sicuro e protetto sul vuoto.
- Utilizzare attrezzi elettrici con marchio con marchio CE

##### **▪ DPI**

Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Lieve; Frequenza :Media; Livello del rischio :Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 17**

### **OPERAZIONE: MONTAGGIO QUADRI ELETTRICI**

#### **FASI DI LAVORO: IMPIANTI ELETTRICI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Attrezzi d'uso comune, Ponti mobili, Scale a mano e trabatelli, Trapano, Filettrici elettriche, Cacciaviti.

##### **▪ Rischi**

Folgorazione, Danni permanenti o temporanei alla vista, Rischio di entrare in contatto con parti in tensione, Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello, Caduta di attrezzi, Lesioni alle mani, Ferimenti dovuti ad arnesi da taglio utilizzati per adeguare alle dimensioni richieste l'alloggiamento della cassetta.

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

- Divieto di lavorare su quadri in tensione.
- Il quadro deve essere disattivato a monte della fornitura, se questo non è possibile segregare i morsetti in entrata dell'interruttore generale
- Controllare sempre che il quadro non abbia una doppia linea di alimentazione o che all'interno del quadro siano state passate delle altre linee di alimentazione che possono essere in tensione
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione
- Gli addetti ai lavori dovranno provvedere alla realizzazione di tutte le prove di laboratorio necessarie per dichiarare il quadro a norma ed idoneo all'installazione.
- Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.)
- Se l'altezza del lavoro è superiore a 2 m., devono essere utilizzati trabatelli con postazione superiore dotata di parapetto perimetrale.
- Utilizzare utensili ed attrezzature in buono stato per eseguire i montaggi.
- Durante la posa in opera dei quadri elettrici, degli apparecchi di comando e di quelli di connessione (mobili e fissi), attenersi agli schemi elettrici progettuali per i necessari collegamenti degli stessi. realizzare inoltre tecniche di cablaggio "ad opera d'arte."
- Rispettare gli standard riguardanti le colorazioni dei conduttori ed attenersi alla loro esatta numerazione.
- Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento.
- E' vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 V in corrente alternata o 50 V in corrente continua.
- Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucciolo.
- Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche; è permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento
- Mettere a disposizione dei lavoratori utensili adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e salute.
- Verificare l'esatta comprensione da parte degli addetti al montaggio degli schemi elettrici e topografici.

##### **▪ DPI**

Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Lieve; Frequenza :Media; Livello del rischio :Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 18**

### **OPERAZIONE: IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

#### **FASI DI LAVORO: IMPIANTI ELETTRICI**

##### **▪ Macchine/Attrezzature**

Quadri elettrici a norma CEI, Cavi elettrici, Attrezzature d'uso comune, Scale a mano.

##### **▪ Rischi**

Elettrocuzione, Cadute dall'alto, Caduta di attrezzi, Lesioni alle mani ed ai piedi durante l'infissione dei picchetti di terra.

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

- Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.)
- Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. Per il sostegno del dispersore mantenersi a distanza di sicurezza mediante apposita attrezzatura.
- Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
- Il battitore deve operare su adeguato piano di lavoro rialzato.
- Fornire scale doppie o rialzi appositi per il battitore. Verificare l'efficacia, nelle scale doppie, del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.
- La scala deve poggiare su base stabile e piana. La scala doppia deve essere usata completamente aperta. Non lasciare attrezzi o materiali sul piano di appoggio della scala doppia. È vietato lavorare su un singolo cavalletto anche per tempi brevi. È altresì vietato utilizzare, come appoggio delle tavole, le scale, i pacchi dei forati o altri elementi di fortuna.
- Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.
- L'impianto di terra sarà realizzato all'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici.
- I picchetti saranno posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze; i dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti saranno collegati con i dispersori di terra di protezione dalle scariche atmosferiche.
- Le giunzioni tra i conduttori saranno ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione.
- I conduttori di terra devono essere protetti contro il danneggiamento ed il deterioramento; le loro connessioni alle parti metalliche da collegare a terra ed al dispersore devono essere eseguite mediante saldatura o serraggio con bulloni o con altri sistemi egualmente efficienti.
- Non sono ammesse come dispersori per le prese di terra le tubazioni di gas, aria compressa e simili; sono invece ammesse, per impianti a tensione non superiore a 1000 Volt, le tubazioni d'acqua, purché facciano parte di reti estese e l'attacco del conduttore di terra sia riportato a monte delle eventuali derivazioni.

##### **▪ DPI**

Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza.

##### **▪ VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Lieve; Frequenza :Media; Livello del rischio :Lieve

## **SCHEDA DI SICUREZZA N. 19**

### **OPERAZIONE: MONTAGGIO AEROGENERATORE**

#### **FASI DI LAVORO: AEROGENERATORE**

- **Macchine/Attrezzature**

Quadri elettrici a norma CEI, Cavi elettrici, Attrezzature d'uso comune, Scale a mano.

- **Rischi**

Elettrocuzione, Cadute dall'alto, Caduta di attrezzi, Lesioni alle mani ed ai piedi durante l'infissione dei picchetti di terra.

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

-Nei lavori in quota, ogni qualvolta non siano attuabili le misure di prevenzione e protezione collettiva, si devono utilizzare dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto.

In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta; sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

-Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale altamente specializzato, addestrato per i lavori in quota e per la tipologia specifica di lavorazione su aerogeneratore.

- **DPI**

Casco, Guanti, Scarpe di sicurezza, Occhiali protettivi, Calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo, Cinture di sicurezza

- **VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

Magnitudo :Medio; Frequenza :Alta; Livello del rischio :Alto