

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MOLINELLA"

Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato di potenza pari a 24,99 MWp e relative opere di connessione alla RTN con potenza in immissione di 25,00 MW da ubicarsi nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

REGIONE EMILIA ROMAGNA COMUNE DI MOLINELLA (BO) E COMUNI DI ARGENTA E PORTOMAGGIORE (FE)

ELABORATO: Indicazioni preliminari per la stesura dei piani di sicurezza

FORMATO

CODICE ELABORATO

A4

FL_MOL_R.08

COMMITTENTE:

MOLINELLA ENERGY S.R.L.

Via Morgone n.14 – 40062 Molinella (BO)

P.I. 04243221209

PROGETTISTA:

Flo.Ren. S.R.L.

Via Giorgio Baglivi 3 – 00161 Roma

P.IVA e C.F. 14140331001

Info@florenweb.com



Palma Investimenti e Servizi S.R.L.

Viale del Monte Oppio 24 – 00184 Roma

P.IVA e C.F. 10530381002

info@palmainvestimenti.it



REV.	DATA	DESCRIZIONE	
00	05-25		
REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
A.S.		F.D.	F.G.C.

Sommario

1. Premesse	4
2. Scopo	5
3. Riferimenti normativi	6
4. Descrizione del progetto	7
4.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico	8
4.2 Linea interrata di collegamento alla Stazione Utente di Sezionamento	10
4.3 Stazione Utente di Sezionamento	10
5. Gestione della sicurezza del lavoro durante la costruzione	11
5.1. Inquadramento normativo	11
5.2. Descrizione delle principali fasi di costruzione	11
5.3. Individuazione dei rischi presenti in cantiere	12
5.3.1. Allestimento del cantiere	12
5.3.1.1. Taglio arbusti e vegetazione in genere	12
5.3.1.2. Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	13
5.3.1.3. Allestimento di depositi, zone per stoccaggio dei materiali e per impianti fissi	14
5.3.1.4. Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	15
5.3.1.5. Realizzazione impianto elettrico di cantiere	15
5.3.2. Realizzazione dell'impianto agrivoltaico	16
5.3.2.1. Scavo di splateamento	16
5.3.2.2. Realizzazione della carpenteria per le strutture di fondazione	17
5.3.2.3. Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione	18
5.3.2.4. Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	18
5.3.2.5. Montaggio di monoblocco prefabbricato	19
5.3.2.6. Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti	20
5.3.2.7. Posa di cavidotto	21
5.3.2.8. Montaggio delle strutture di sostegno dei tracker fotovoltaici	22
5.3.2.9. Montaggio dei pannelli fotovoltaici	22
5.3.2.10. Cablaggio elettrico	23
5.3.2.11. Collegamenti elettrici in AC	24
5.3.2.12. Collegamenti elettrici in DC	25
5.3.2.13. Collaudi e messa in esercizio	26
5.3.2.14. Montaggi elettromeccanici	27

5.3.2.15.	Collaudi e messa in esercizio	28
5.3.3.	Smobilizzo del cantiere	28
5.3.3.1.	Smantellamento di depositi, zone per stoccaggio dei materiali e per impianti fissi.....	29
5.3.3.2.	Smantellamento dei servizi igienico - assistenziali del cantiere.....	29
5.3.3.3	Smobilizzo del cantiere.....	30
5.4	Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.....	31
5.4.1	Caduta dall'alto	31
5.4.2	Caduta di materiale dall'alto	32
5.4.3	Rischio chimico	32
5.4.4	Rischio elettrocuzione	33
5.4.5	Rischio getti e schizzi	33
5.4.6	Rischio investimento e ribaltamento	33
5.4.7	Rischio movimentazione manuale di carichi, sollevamento e trasporto	34
5.4.8	Rischio punture, tagli e abrasioni	34
5.4.9	Rischio rumore	34
5.4.10	Rischio seppellimento, sprofondamento	35
5.4.11	Rischio vibrazioni.....	35
6.	Conclusioni	37

1. Premesse

La presente relazione si riferisce al progetto per la costruzione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Molinella" e delle relative opere di connessione alla RTN, con potenza totale richiesta ai fini della connessione di 25 MW. L'impianto agrivoltaico sarà ubicato nel Comune di Molinella (BO) e sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando". La nuova SE 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore" verrà realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) ed è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024.

Il soggetto proponente della pratica è la società "MOLINELLA ENERGY S.R.L.", con sede in Molinella (BO) Via Morgone n.14, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Bologna, Partita IVA n. 04243221209.

Il presente progetto rientra tra le opere necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC) predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.

Il progetto è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato C, Sezione 1, del D.lgs 190/2024 ed è pertanto soggetto ad Autorizzazione Unica (AU) di competenza regionale.

Il progetto è soggetto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità Regionale (Screening VIA) in quanto rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/06.

2. Scopo

Lo scopo della presente indagine è di riportare le indicazioni preliminari per la redazione della documentazione obbligatoria prevista dal D.Lgs 81/08 sulla sicurezza del lavoro a seguito della realizzazione del costruendo impianto agrivoltaico denominato “Molinella”.

La stesura del presente documento è stata effettuata dall’Ing. Francesco Guzzo Cava iscritto all’Ordine degli Ingegneri di Roma al n. A25814 con domicilio professionale in via Gadames, 5 in Roma.

3. Riferimenti normativi

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro – “Testo unico sulla sicurezza del lavoro”
- Decreto del Ministero dell’Interno del 15 luglio 2014: “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l’installazione e l’esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 mc”
- Decreto del Presidente della Repubblica del 1° agosto 2011 n.151: “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4 quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122”
- Decreto del Ministero dell’Interno del 20 dicembre 2012: “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”
- Decreto del Ministero dell’Interno del 7 agosto 2012: “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell’articolo 2, comma 7, del D.P.R. 1° agosto 2011, n.151”
- Decreto del Ministero dell’Interno del 3 novembre 2004: “Disposizioni relative all’installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l’apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d’incendio”
- Decreto del Ministero dell’Interno del 03 agosto 2015: “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”
- Norma CEI EN 61936 – 1: “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in c.a.”
- Norma CEI EN 50522: “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a.”
- Norma CEI 99-5: “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1kV in c.a.”
- Norma CEI EN 61000-6-2: “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – parte 6-2 Norme generiche immunità per gli ambienti industriali”
- Norma CEI EN 61000-6-4+a1: “Compatibilità elettromagnetica (EMC) parte 6-4: Norme generiche emissione per gli ambienti industriali”
- Norma CEI EN 62305-1-2-3-4: “Protezioni contro i fulmini – parte 1: principi generali; parte 2: valutazione del rischio; parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone; parte 4: impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- Guida CEI 81-30: “Protezione contro i fulmini- reti di localizzazione fulmini (LLS) – linee guida per l’impiego di sistemi LLS per l’individuazione dei valori di Ng”

4. Descrizione del progetto

L'impianto agrivoltaico, denominato "Molinella", sarà realizzato in Emilia Romagna, nel Comune di Molinella (BO), in un'area che dista circa 4,5 km dal centro della città. L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entrata - esce alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto - Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore - Bando" per una potenza totale ai fini della connessione di 25 MW. La nuova SE di Terna 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore" verrà realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) ed è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024. Il collegamento tra l'impianto e lo stallo assegnato della nuova SE avverrà tramite un cavidotto interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 16,5 km che si svilupperà lungo strade pubbliche asfaltate ed interesserà i Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE).

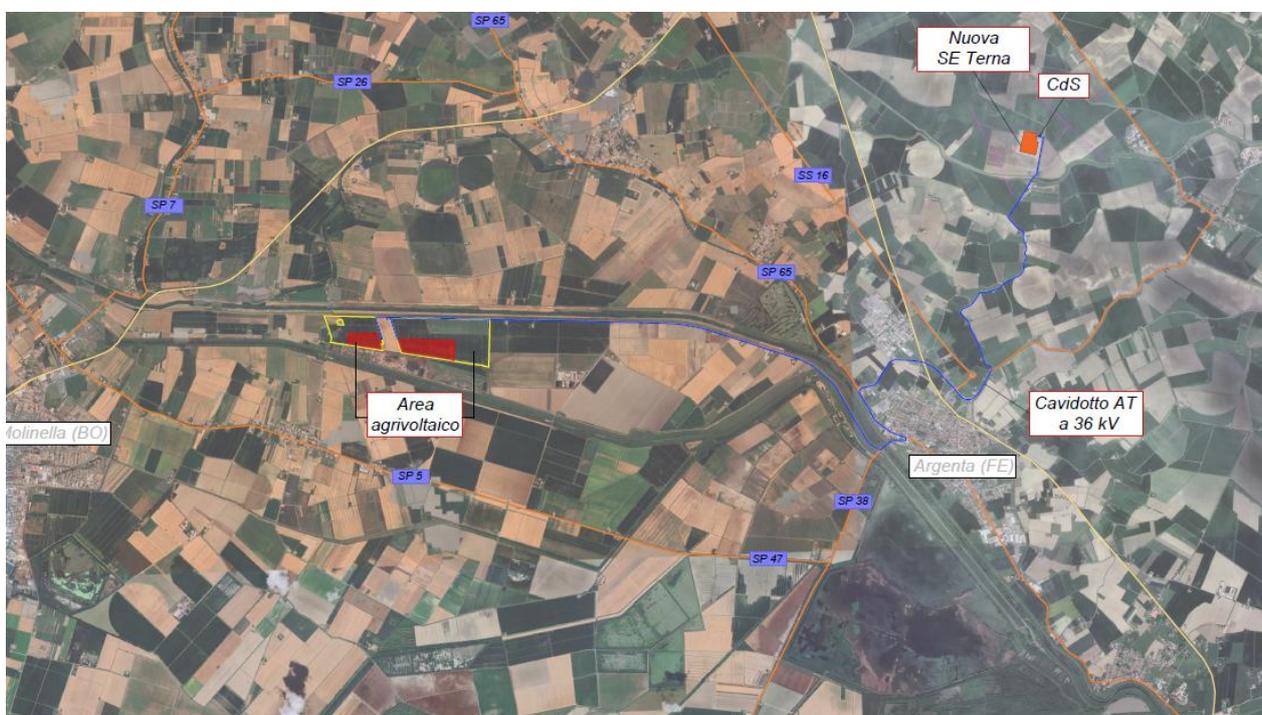


Figura 1 - Inquadramento generale dell'impianto "Molinella"

Si riassumono di seguito le opere del progetto in esame oggetto del presente documento.

- Impianto agrivoltaico avanzato con potenza nominale dei moduli fotovoltaici pari a 24,99 MWp installati su strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 25 MW. Tale opera è ubicata nel Comune di Molinella (BO);
- Cavidotto in AT a 36 kV interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Nuova Stazione di Terna denominata "Portomaggiore" già autorizzata. La lunghezza del cavidotto è di circa 16,5 km che si svilupperanno lungo strade pubbliche carrabili passanti nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE).
- Cabina elettrica Utente di sezionamento a 36 kV ubicata nei pressi della Nuova SE Terna
- Nuova Stazione di Terna denominata "Portomaggiore" a 380/132/36 kV 132 kV realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) che si collegherà con raccordi aerei in AT alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando". La nuova SE è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024.

4.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

La componente fotovoltaica dell'impianto è articolata in due lotti di conversione e generazione elettrica di seguito identificati.

Id Lotto	N. tracker	N. moduli	Potenza moduli (W)	Potenza Lotto (MW)	Power Station
Ovest	367	9.542	720	6,870	2
Est	968	25.168	720	18,120	5
Totale	1335	34.710		24,99	7

Tabella 1: Principali componenti dell'impianto fotovoltaico

All'interno di ogni lotto è presente una rete AT a 36 kV di collegamento tra le Power Station e la cabina di smistamento.

Nell'insieme l'impianto fotovoltaico è quindi composto dai seguenti componenti:

- n. 34.710 pannelli con potenza unitaria pari a 720 Wp, per una potenza totale di 24,99 MWp
- n. 7 Power Station di cui n.6 con trasformatori di potenza pari a 3300 kVA e n.1 con trasformatore di potenza pari a 4400 kVA, che innalzano la potenza a 36 kV.
- 7 LSA (Locale servizi ausiliari) dotati anche di una zona di alloggiamento dei materiali di magazzino e di control room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, dei servizi ausiliari e di videosorveglianza
- 1 cabina di smistamento

- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento delle stringhe con i quadri di parallelo e da questi ultimi alle Power Station
- elettrodotto interrato AT a 36 kV interno che collegherà le Power Station con la cabina di smistamento
- elettrodotto utente AT a 36 kV per collegare la cabina di smistamento alla cabina di sezionamento
- cabina elettrica utente al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione della linea a 36 kV proveniente dalla cabina di smistamento d'impianto
- ultimo tratto di cavo interrato a 36 kV di collegamento tra la cabina utente e la Nuova Stazione Elettrica di Terna

Presso l'impianto saranno installate 7 Power Station Sungrow SG-MV di differente potenza. Si tratta di container metallici realizzati in acciaio resistenti agli agenti atmosferici che contengono un trasformatore BT/AT che innalza la tensione fino a 36 kV, un'unità principale RMU, un trasformatore ausiliario e un quadro di distribuzione ausiliario, un pannello di bassa tensione e cablaggi interni. Le pareti e il tetto della cabina sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico. I container saranno posati su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale. Per una completa accessibilità ai vari compartimenti, saranno adottati provvedimenti per rendere tutti i dispositivi installati facilmente accessibili per l'ispezione, la manutenzione e la riparazione. Le Power Station sono totalmente prefabbricate e assemblate in fabbrica per un facile trasporto e posa.

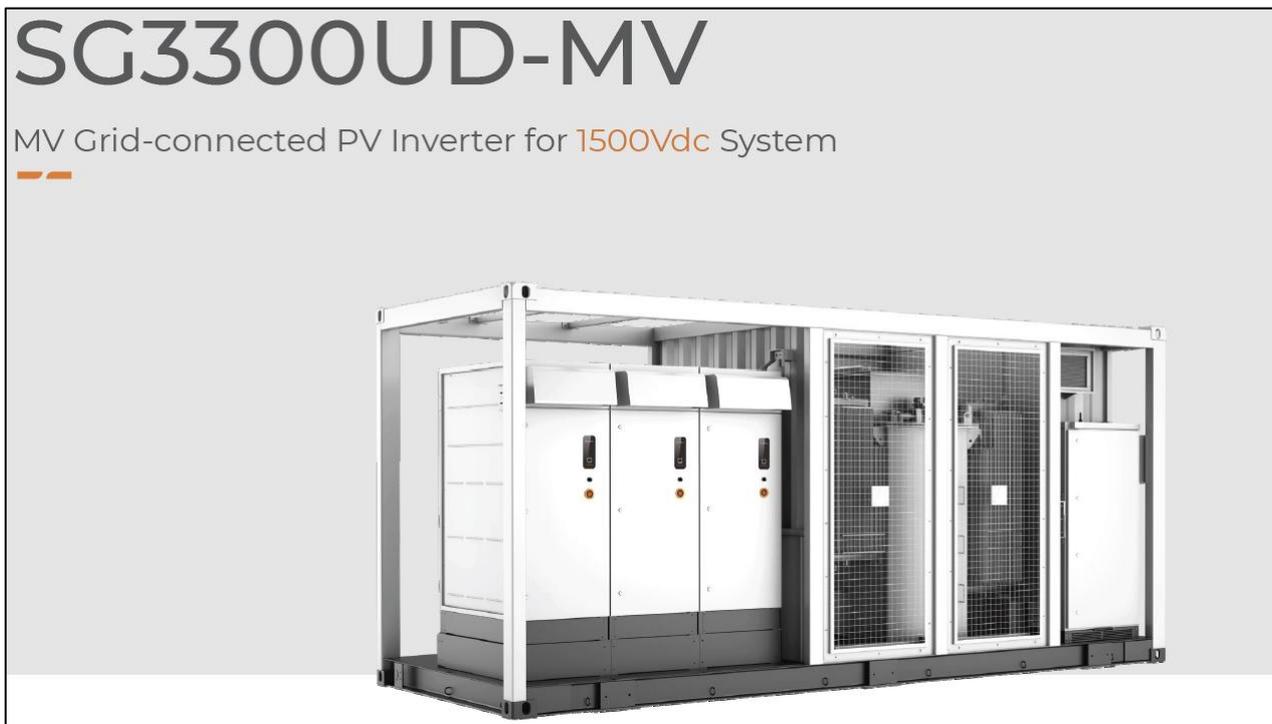


Figura 2: Power Station di progetto

4.2 Linea interrata di collegamento alla Stazione Utente di Sezionamento

La connessione alla rete avverrà tramite elettrodotto interrato a 36 kV per il collegamento elettrico della Cabina di Smistamento agli appositi apparati previsti all'interno del Locale Quadri A.T. dell'Edificio Utente (Cabina di Sezionamento) ubicato in prossimità della nuova SE di Terna.

Il percorso dell'elettrodotto esterno a 36 kV ha una lunghezza di circa 16,5 km ed è stato volutamente individuato privilegiando la posa interrata dei cavi sotto la sede stradale relativa a viabilità asfaltata già esistente e di una certa importanza, determinando così il minimo impatto su terreni di proprietà privata o pubblica.

Lungo il percorso dell'elettrodotto sono state individuate diverse interferenze con il reticolo idrografico e con altri sottoservizi e infrastrutture che sono state risolte mediante il ricorso alla tecnica della perforazione teleguidata (directional drilling) ovvero TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) la cui finalità è quella di aggirare l'interferenza "sottopassandola" ad una profondità di interramento dell'elettrodotto tale da garantire, in ciascun caso, un ampio margine di sicurezza (franco) rispetto alla stessa. Per maggiori approfondimenti si faccia riferimento alla relazione sulle interferenze dei cavidotti "FL_MOL_R.06" e agli elaborati grafici "FL_MOL_R.12.A" e "FL_MOL_R.12.B".

4.3 Stazione Utente di Sezionamento

La configurazione elettrica dell'impianto prevede la realizzazione di una cabina elettrica utente nei pressi della futura SE "Portomaggiore", al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione della linea a 36 kV proveniente dalla cabina di smistamento e da cui partirà il tratto finale di cavidotto, della lunghezza di circa 80 m, fino alla futura SE RTN.

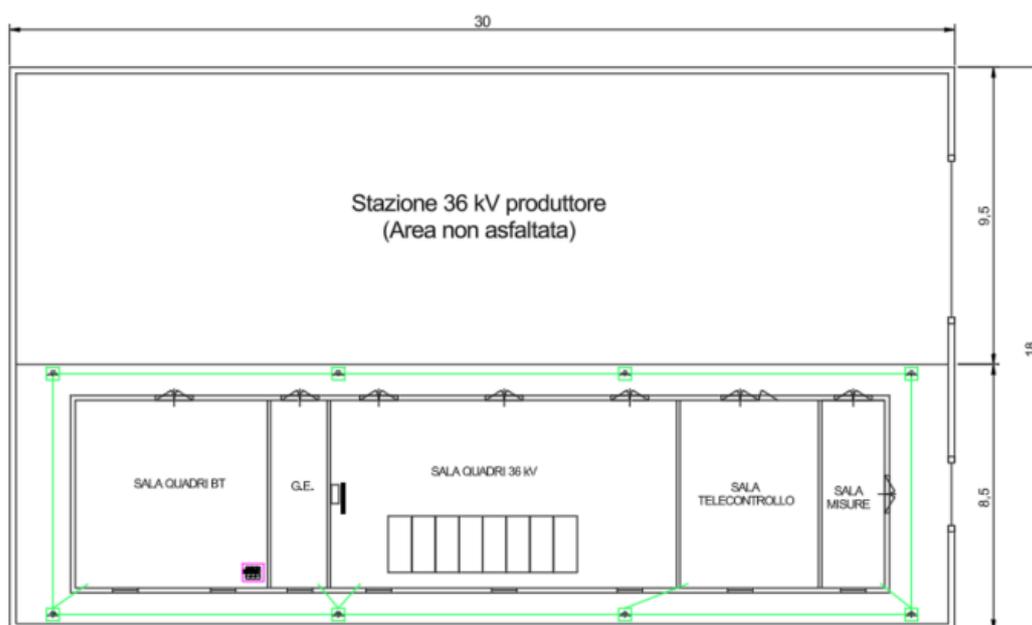


Figura 3: Cabina elettrica utente di sezionamento

5. Gestione della sicurezza del lavoro durante la costruzione

5.1. Inquadramento normativo

Il cantiere per la realizzazione dell'impianto in oggetto rientra nel campo di applicazione del Titolo IV del D.Lgs 81/08 relativo ai cantieri temporanei e mobili.

La costruzione vedrà impegnate più imprese in quanto il Committente affiderà le opere ad un general contractor che si configurerà come Impresa affidataria (art. 89 comma 1 lettera i) delle opere che a sua volta subappalterà alcune lavorazioni a terzi che si configureranno come imprese esecutrici o anche a lavoratori autonomi.

Il Committente avrà la facoltà di nominare un Responsabile dei Lavori.

Ai sensi dell'art. 90 del citato decreto, il Committente (o il Responsabile dei lavori se nominato) nominerà un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e un Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE). Inoltre trasmetterà all'ASL e all'Ispettorato del lavoro territorialmente competenti la notifica preliminare come previsto dall'art. 99.

Il CSP redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'Allegato XV al D.Lgs 81/08.

Nei paragrafi successivi saranno indicati alcuni contenuti minimi del PSC che dovrà tenere in conto della specificità del cantiere.

Le imprese esecutrici redigeranno i propri Piani Operativi della Sicurezza (POS) secondo l'art. 89 comma 1 lettera h che dovranno essere verificati ed approvati dall'impresa affidataria e dal CSE.

5.2. Descrizione delle principali fasi di costruzione

Il cantiere per la realizzazione dell'impianto in oggetto prevede le seguenti fasi principali:

1. Costruzione dell'impianto fotovoltaico

- a. preparazione dell'area con sistemazione dei baraccamenti di cantiere
- b. pulizia del sito e realizzazione delle strade, della recinzione perimetrale e delle opere idrauliche
- c. montaggio tracker
- d. scavi e realizzazione delle platee di fondazione delle power station, dei locali LSA e dei ricoveri agricoli con successiva armatura e getto
- e. posa dei cabinati
- f. scavi a sezione obbligatoria per la realizzazione dei cavidotti interrati di AT a 36 kV interni ai campi
- g. montaggio moduli fotovoltaici
- h. installazione degli inverter, dei trasformatori e delle apparecchiature elettriche
- i. collegamenti elettrici in corrente continua e in corrente alternata
- j. cablaggio stringhe e connessione linee e apparecchiature

- k. installazione impianto di videosorveglianza
 - l. collaudi
 - m. sistemazione aree verdi
 - n. smobilizzo del cantiere
2. Realizzazione della linea elettrica di connessione
 - a. scavi stradali
 - b. posa cavidotti e cavi
 - c. finitura viabilità e superficie calpestio
 - d. Connessione linee e apparecchiature
 3. Realizzazione della Cabina Utente di sezionamento
 - a. opere di incantieramento, pulizia del sito e realizzazione della recinzione perimetrale
 - b. opere di fondazione
 - c. posa cabina e cavidotti
 - d. montaggio dei componenti elettromeccanici ed elettrici
 - e. collaudi
 - f. smobilizzo del cantiere

5.3. Individuazione dei rischi presenti in cantiere

Il PSC riporterà in modo dettagliato i rischi connessi alle varie fasi di costruzione che in questa sede vengono solo riassunte.

5.3.1. Allestimento del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- taglio di arbusti e vegetazione in genere
- realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- realizzazione di impianto elettrico del cantiere

5.3.1.1. Taglio arbusti e vegetazione in genere

Misure Preventive e Protettive:

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



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; incendi, esplosioni; rumore; vibrazioni.

5.3.1.2. Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

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

Misure Preventive e Protettive:

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



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; elettrocuzione; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni.

5.3.1.3. Allestimento di depositi, zone per stoccaggio dei materiali e per impianti fissi

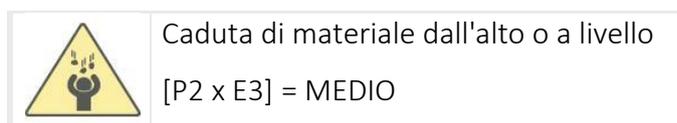
Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Misure Preventive e Protettive:

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

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni.

5.3.1.4. Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Misure Preventive e Protettive:

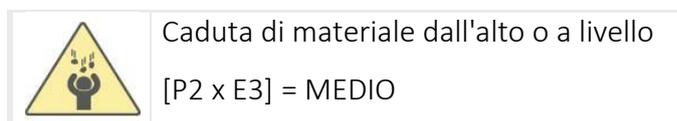
- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

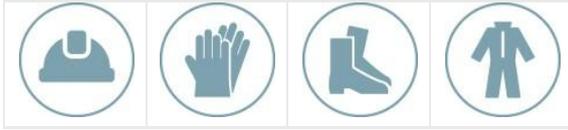
Cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni.

5.3.1.5. Realizzazione impianto elettrico di cantiere

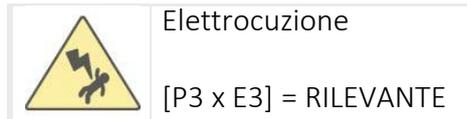
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Misure Preventive e Protettive:

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

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:Macchine e attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio mobile o trabattello;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; cesoiamenti, stritolamenti; movimentazione manuale dei carichi; elettrocuzione; inalazione polveri, fibre; rumore; vibrazioni.

5.3.2. Realizzazione dell'impianto agrivoltaico**5.3.2.1. Scavo di splateamento**

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

Misure Preventive e Protettive:

- a) DPI: addetto allo scavo di splateamento;

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; elettrocuzione; scivolamenti, cadute a livello; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; movimentazione manuale dei carichi.

5.3.2.2. Realizzazione della carpenteria per le strutture di fondazione

Realizzazione della carpenteria per la platea di fondazione e successivo disarmo.

Misure Preventive e Protettive:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1] = BASSO		Rumore [P3 x E3] = RILEVANTE		Punture, tagli, abrasioni [P3 x E1] = MODERATO
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Pompa a mano per disarmante;
- 5) Sega circolare.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

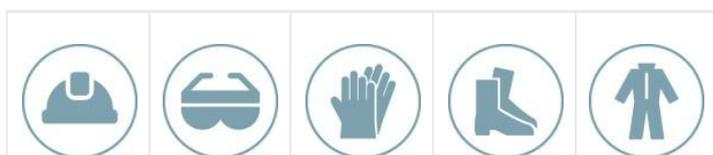
Caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; movimentazione manuale dei carichi; nebbie; getti, schizzi; elettrocuzione; inalazione polveri, fibre; rumore; scivolamenti, cadute a livello.

5.3.2.3. Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione

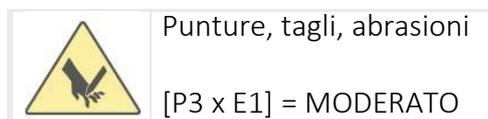
Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di ferri di armatura di strutture in fondazione.

Misure Preventive e Protettive:

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

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

Macchine e attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Trancia-piegaferri.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

5.3.2.4. Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione.

Misure Preventive e Protettive:

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

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Macchine e attrezzi:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; elettrocuzione; caduta dall'alto; punture, tagli, abrasioni; movimentazione manuale dei carichi; rumore; vibrazioni.

5.3.2.5. Montaggio di monoblocco prefabbricato

Montaggio di monoblocco prefabbricato su basamento in c.a. già predisposto.

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

- a) DPI: addetto al montaggio di monoblocco prefabbricato in c.a.;

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1] = BASSO
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Accessori di sollevamento;
- 5) Attrezzi manuali;
- 6) Avvitatore elettrico;
- 7) Carotatrice elettrica;
- 8) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; Incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; rumore; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi.

5.3.2.6. Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti

Scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto in terreni coerenti con l'ausilio di mezzi meccanici.

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

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni coerenti;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

Macchine e attrezzi:

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

6) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; elettrocuzione; scivolamenti, cadute a livello; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; caduta di materiale dall'alto o a livello; movimentazione manuale dei carichi.

5.3.2.7. Posa di cavidotto

Posa di cavidotto in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

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

a) DPI: addetto alla posa di cavidotto;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1] = BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO
--	---------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

5.3.2.8. Montaggio delle strutture di sostegno dei tracker fotovoltaici

Montaggio di strutture di sostegno dei tracker fotovoltaici con pali infissi su terreno naturale.

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

b) DPI: addetto al montaggio delle strutture di sostegno dei tacker;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1] = BASSO
	Caduta dall'alto [P1 x E3] = MEDIO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO

Macchine e attrezzi:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Battipalo;
- 5) Accessori di sollevamento;
- 6) Attrezzi manuali;
- 7) Avvitatore elettrico;
- 8) Carotatrice elettrica;
- 9) Scala semplice
- 10) Trabattello.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

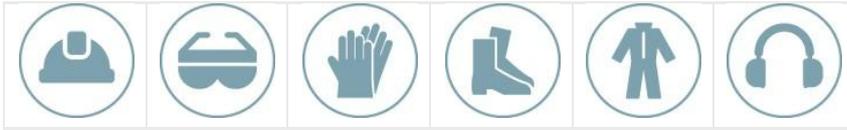
Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; Incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; rumore; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi.

5.3.2.9. Montaggio dei pannelli fotovoltaici

Montaggio dei pannelli fotovoltaici sui tracker.

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

c) DPI: addetto al montaggio dei pannelli fotovoltaici sui tacker;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1] = BASSO
	Caduta dall'alto [P1 x E3] = MEDIO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO

Macchine e attrezzi:

- 11) Autocarro;
- 12) Autocarro con gru;
- 13) Accessori di sollevamento;
- 14) Attrezzi manuali;
- 15) Avvitatore elettrico;
- 16) Scala semplice
- 17) Trabattello.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

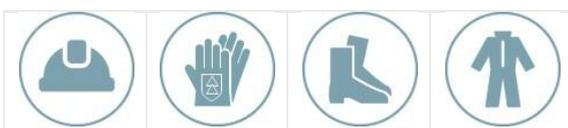
Cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; Incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; rumore; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi.

5.3.2.10. Cablaggio elettrico

Cablaggio elettrico per la realizzazione di quadri elettrici e connessione di cavi su componenti e macchine automatiche.

Misure Preventive e Protettive:

a) DPI: addetto al cablaggio elettrico;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3] = RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2] = MEDIO
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

5.3.2.11. Collegamenti elettrici in AC

La fase comprende anche la posa in opera dei quadri elettrici in AC cioè a valle degli inverter e dei quadri di alta tensione compresi quelli di parallelo delle varie cabine elettriche. Si evidenzia che le tensioni elettriche a pieno carico raggiungono i 36.000V.

Le imprese devono utilizzare delle procedure LOTO (Log Out - Tag Out) per evitare rischi elettrici nella fase di messa in servizio dell'impianto.

Misure Preventive e Protettive:

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

Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3] = RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2] = MEDIO
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Carrello elevatore;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

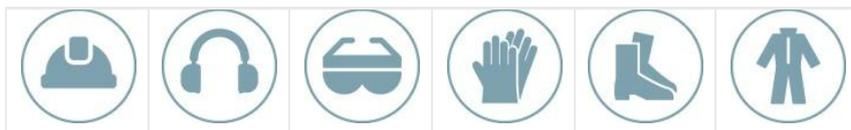
Caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; getti, schizzi; inalazione fumi, gas, vapori; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni; punture, tagli, abrasioni; urti, colpi, impatti, compressioni; caduta dall'alto; cesoiamenti, stritolamenti; movimentazione manuale dei carichi; inalazione polveri, fibre; rumore; vibrazioni.

5.3.2.12. Collegamenti elettrici in DC

Realizzazione di impianto elettrico in corrente continua (DC). La fase prevede il collegamento dei moduli fotovoltaici agli inverter. L'impianto in DC deve rimanere sezionato fino a quando non sono completate tutte le fasi di cablaggio.

Misure Preventive e Protettive:

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



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3] = RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2] = MEDIO
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Macchine e attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

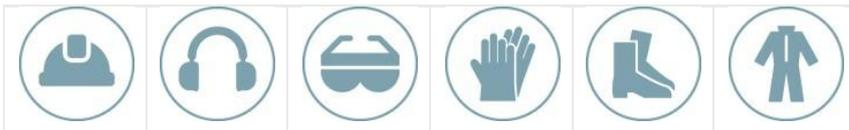
5.3.2.13. Collaudi e messa in esercizio

La fase comprende i collaudi elettrici dell'impianto fotovoltaico e la messa in esercizio definitiva. Le manovre elettriche devono essere eseguite da personale esperto formato ai sensi della norma CEI 11-27 quindi PES o PAV.

Le imprese devono utilizzare delle procedure LOTO (Log Out - Tag Out) per evitare rischi elettrici nella fase di messa in servizio dell'impianto.

Misure Preventive e Protettive:

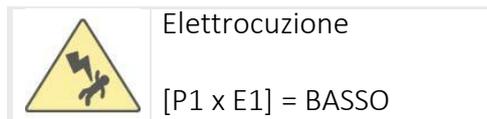
a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

5.3.2.14. Montaggi elettromeccanici

Montaggio di apparecchiature elettromeccaniche BT/AT (trasformatore, scaricatori, interruttori, sezionatori ecc.) su basamento in c.a. già predisposto.

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

d) DPI: addetto al montaggio di monoblocco prefabbricato in c.a.;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1] = BASSO
	Caduta dall'alto [P1 x E3] = MEDIO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3] = MEDIO

Macchine e attrezzi:

- 18) Autocarro;
- 19) Autogru;
- 20) Autocarro con gru;
- 21) Accessori di sollevamento;
- 22) Attrezzi manuali;
- 23) Avvitatore elettrico;
- 24) Carotatrice elettrica;
- 25) Scala semplice
- 26) Trabattello.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; Incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; rumore; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi.

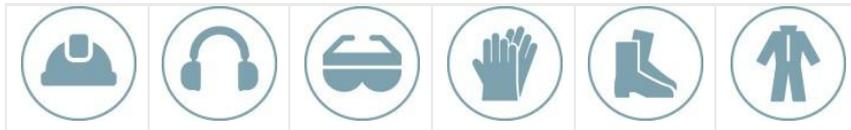
5.3.2.15. Collaudi e messa in esercizio

La fase comprende i collaudi elettrici della Stazione di Sezionamento e la messa in esercizio definitiva. Le manovre elettriche devono essere eseguite da personale esperto formato ai sensi della norma CEI 11-27 quindi PES o PAV.

Le imprese devono utilizzare delle procedure LOTO (Log Out - Tag Out) per evitare rischi elettrici nella fase di messa in servizio dell'impianto. Le attività devono essere coordinate da Terna che gestisce il parallelo con la RTN.

Misure Preventive e Protettive:

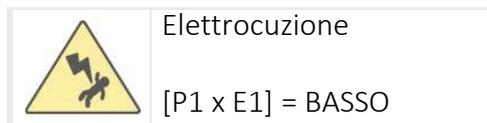
b) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

5.3.3. Smobilizzo del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

- Disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Smobilizzo del cantiere

5.3.3.1. Smantellamento di depositi, zone per stoccaggio dei materiali e per impianti fissi

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

Misure Preventive e Protettive:

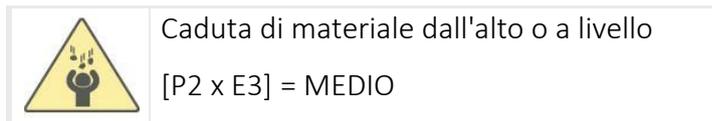
- a) DPI: addetto allo smantellamento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni.

5.3.3.2. Smantellamento dei servizi igienico - assistenziali del cantiere

Smantellamento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Misure Preventive e Protettive:

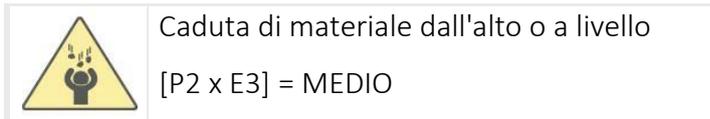
- a) DPI: addetto allo smantellamento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; rumore; scivolamenti, cadute a livello; vibrazioni.

5.3.3.3 Smobilizzo del cantiere

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

Misure Preventive e Protettive:

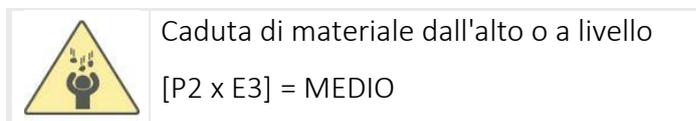
- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;



Prescrizioni organizzative:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:



Macchine e attrezzi:

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

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; getti, schizzi; inalazione polveri, fibre; rumore; incendi, esplosioni; investimento, ribaltamento; urti, colpi, impatti, compressioni; vibrazioni; caduta di materiale dall'alto o a livello; elettrocuzione; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto; movimentazione manuale dei carichi; rumore; vibrazioni.

5.4 Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive

5.4.1 Caduta dall'alto

Misure preventive e protettive:

a) Nelle lavorazioni: Scavo di splateamento; Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti; Posa di cavidotto;

Prescrizioni esecutive:

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

Accesso al fondo del pozzo di fondazione: l'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta: qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

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

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

5.4.2 Caduta di materiale dall'alto

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; montaggio di monoblocco prefabbricato; disallestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; disallestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni esecutive:

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

- b) Nelle lavorazioni: posa di cavidotto;

Prescrizioni esecutive:

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

5.4.3 Rischio chimico

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure generali: a seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: a) la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;

- le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica mantenute adeguatamente;
- il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione;
- la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al

minimo;

- devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;
- le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione;
- devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

5.4.4 Rischio elettrocuzione

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni organizzative:

Soggetti abilitati: i lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

5.4.5 Rischio getti e schizzi

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Prescrizioni organizzative:

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

5.4.6 Rischio investimento e ribaltamento

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: Scavo di splateamento; Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti;

Prescrizioni esecutive:

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

5.4.7 Rischio movimentazione manuale di carichi, sollevamento e trasporto

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure tecniche e organizzative:

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

5.4.8 Rischio punture, tagli e abrasioni

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni esecutive:

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

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

5.4.9 Rischio rumore

Misure preventive e protettive:

Nelle lavorazioni: taglio di arbusti e vegetazione in genere; realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; cablaggio elettrico;

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

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro: le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: a) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; b) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; c) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; d) adozione di opportuni programmi di manutenzione

delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; e) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; f) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; g) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; h) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: a) otoprotettori.

Nelle lavorazioni: collegamenti elettrici in AC; collegamenti elettrici in DC accumulatori e pannelli fv;

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

5.4.10 Rischio seppellimento, sprofondamento

Misure preventive e protettive:

- a) Nelle lavorazioni: scavo di splateamento; scavo a sezione obbligata in terreni coerenti;

Prescrizioni esecutive:

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

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

5.4.11 Rischio vibrazioni

Misure preventive e protettive:

Nelle lavorazioni: taglio di arbusti e vegetazione in genere; cablaggio elettrico;

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

Misure tecniche e organizzative:

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

Dispositivi di protezione individuale:

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

Nelle lavorazioni: collegamenti elettrici in AC; collegamenti elettrici in DC accumulatori;

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

Misure tecniche e organizzative:

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

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

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

6. Conclusioni

Il cantiere in oggetto prevede i rischi tipici di un cantiere edile all'aperto e i rischi di un'opera elettrica e comprende l'area di installazione dell'impianto agrivoltaico, i cavidotti interrati e la Cabina Utente di Sezionamento ubicata nei pressi della nuova SE di Terna.

Il documento principale che dovrà essere redatto è il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) in accordo con il D.Lgs 81/08. La presente relazione ha illustrato alcuni dei rischi principali che devono essere considerati. Il PSC li descriverà in modo più accurato e indicherà le misure di prevenzione e protezione per limitare le interferenze fra le diverse imprese.