

REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
PROVINCIA DI FERRARA  
Comuni di Codigoro e Fiscaglia (FE)  
LOCALITA' "Valle Giralda"

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 71 MWp

Sezione 10:  
**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Titolo elaborato:  
**Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento**

N. Elaborato: 10.1

Scala: -

Proponente

**VIRGO ALPHA S.r.l.**

Via Piave, 7  
CAP 00187 - ROMA (RM)  
P.Iva 17296991007

Procuratore

**Dott. Ing. SALVATORE FLORENI**

Progettazione



**TENPROJECT**

**sede legale e operativa**  
Loc. Chianarile snc Area Industriale - 82010 San Martino Sannita (BN)  
**sede operativa**  
Via A.La Cava 114 - 71036 Lucera (FG)

P.IVA 01465940623

**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Progettista

**Dott. Ing. NICOLA FORTE**

Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	MAGGIO 2024	MMG sigla	MMG sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo
Nome file sorgente	FV.CDG01.PD.10.1.R00.doc	Nome file stampa	FV.CDG01.PD.10.1.R00.pdf	Formato di stampa	A4

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED UBICAZIONE DELLE OPERE</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>SCHEDA SINTETICA DESCRITTIVA DEL PROGETTO</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>UBICAZIONE DELLE OPERE</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PRELIMINARI</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>AREA DEL CANTIERE</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>NATURA DEL SITO</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b>	<b>RETE STRADALE DI ACCESSO</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI ELIMINAZIONE/ ATTENUAZIONE DELLO STESSO</b>	<b>11</b>
<b>6.1</b>	<b>CONSIDERAZIONI GENERALI</b>	<b>11</b>
<b>6.1.1</b>	<b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER LA SICUREZZA</b>	<b>11</b>
<b>6.2</b>	<b>PRELIMINARE INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>12</b>
<b>6.3</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b>	<b>13</b>
<b>6.3.1</b>	<b>VIABILITÀ</b>	<b>13</b>
<b>6.3.2</b>	<b>MOVIMENTAZIONE MEZZI</b>	<b>14</b>
<b>6.3.3</b>	<b>GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	<b>14</b>
<b>6.3.4</b>	<b>DOTAZIONE DI SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI E SANITARI</b>	<b>15</b>
<b>6.3.5</b>	<b>PRESCRIZIONI OPERATIVE DI SICUREZZA</b>	<b>15</b>
<b>6.4</b>	<b>GESTIONE DELLE EMERGENZE</b>	<b>16</b>
<b>6.4.1</b>	<b>PRIMO SOCCORSO</b>	<b>16</b>
<b>6.4.2</b>	<b>ANTINCENDIO</b>	<b>16</b>
<b>6.4.3</b>	<b>EVACUAZIONE</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>STIMA DEGLI ONERI INERENTI ALLA SICUREZZA</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>20</b>

## **1 PREMESSA**

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale installata pari a 71 MWp e potenza nominale di connessione pari a 60 MW da installare in provincia di Ferrara, nel comune di Codigoro in località "Valle Giralda", con opere di connessione ricadenti nei comuni di Codigoro e Fiscaglia.

Proponente dell'iniziativa è la società VIRGO ALPHA S.r.l. con sede in Via Piave, 7 - 00187 Roma (RM).

L'impianto agrivoltaico è costituito da 98628 moduli in silicio monocristallino, ognuno di potenza pari a 720 Wp. La configurazione dei pannelli, scelta in via preliminare, è costituita da un blocco di 7 file di tracker monoassiali. Ciascuna di esse consta di 24 moduli, ripartiti in n.12 moduli a valle ed a monte rispetto ad una barra di trasmissione tra le file parallele che traslerà in direzione est-ovest facendo ruotare, contemporaneamente, tutte le file ad esso collegate lungo la medesima direzione. Si precisa che la struttura descritta è la dimensione massima prevedibile, ma la stessa è modulabile per numero di moduli. Il limite di 7 file è dato, infatti, dalla massima trazione trasmissibile dalla barra per far scorrere le strutture ad esso collegate.

L'impianto è organizzato in n.6 campi delimitati da una recinzione perimetrale e provvisti di un cancello di accesso. Ogni stringa di moduli fotovoltaici è montata su una struttura metallica in acciaio zincato ancorata al terreno. All'esterno della recinzione, lungo il perimetro visibile dell'impianto, è prevista una fascia a verde di ampiezza pari a 3 m per garantire la mitigazione ambientale e paesaggistica dell'intervento.

L'impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo attraverso gli inverter di stringa. In particolare, l'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di stringhe collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC in corrente continua (denominati "string box") e viene trasmessa agli inverter installati in campo e ancorati ai pali di sostegno di una delle strutture, che provvedono alla conversione in corrente alternata. Gli inverter attraverso linee BT vengono collegati ai trasformatori BT/AT ubicati all'interno delle cabine di campo.

Le linee AT 36 kV in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, e quindi proseguono alla cabina di smistamento utente, prevista all'interno del campo 5.

Dalla cabina di smistamento utente si sviluppa una linea 36 kV interrata per il trasferimento dell'energia dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ravenna Canala – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto ed il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

---

Il presente documento definisce le linee guida del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto definitivo inerente alla realizzazione dell'impianto in progetto. Esso è stato redatto secondo quanto dettato dal D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- Leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale;
- D.Lgs 81/08 testo unico sulla sicurezza;
- D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 – Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale;
- Norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

### **3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED UBICAZIONE DELLE OPERE**

#### **3.1 Scheda sintetica descrittiva del progetto**

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale installata pari a 71 MWp e potenza nominale di connessione pari a 60 MW da installare in provincia di Ferrara, nel comune di Codigoro in località "Valle Giralda", con opere di connessione ricadenti nei comuni di Codigoro e Fiscaglia.

Di fatto un impianto agrivoltaico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta, quindi, di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

L'impianto è organizzato in n. 6 campi all'interno dei quali si prevede l'installazione delle pannellature fotovoltaiche disposte su supporti su tracker monoassiali, a loro volta, ancorati al suolo tramite sostegni infissi.

La distanza tra le file parallele delle pannellature, disposte con asse in direzione est-ovest, è pari a 5,50 m dal palo centrale di ogni fila ed è tale da evitare l'ombreggiamento reciproco tra le strutture, consentire le operazioni di pulizia e manutenzione dei pannelli, nonché permettere la coltivazione delle fasce di terreno d'interfila in maniera agevole, garantendo l'accesso ai mezzi agricoli.

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione posta lungo il perimetro visibile del campo agrivoltaico, di larghezza pari a 3 m.

In particolare, la fascia si estende dal lato nord-ovest al lato sud-est dell'impianto, ovvero in corrispondenza dell'affaccio all'Abbazia di Santa Maria di Pomposa e della Chiavica dell'Agrifoglio, entrambe tutelate, in quanto beni architettonici, ai sensi dell'art. 142 del D.lgs 42/2004.

La zona di impianto è caratterizzata dalla presenza di numerosi canali di scolo che si dispongono su tutta la superficie. Si tratta di canali atti alla regimentazione idraulica del territorio, necessaria per l'intensa irrigazione delle coltivazioni o per le precipitazioni abbondanti, vista la natura pianeggiante dell'area stessa.

Per la definizione del layout di impianto, si è perseguita la scelta di pannellare tutta l'area tombando, quindi, i canali presenti. Data la necessità di mantenere l'invarianza idraulica dell'area, sarà garantita una lieve pendenza al fine di convogliare, attraverso delle tubazioni di scarico in PVC, le acque eventualmente presenti sulla superficie di impianto verso i collettori e gli scoli presenti nelle immediate vicinanze, ovvero: Scolo Cinesio, Collettore Giralda e Scolo Usviglio.

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno ed alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva. Come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di

vento di elevata velocità, di neve ed altri carichi accidentali. Le caratteristiche dimensionali delle strutture sono riportate nell'elaborato grafico "Particolari costruttivi della struttura di fissaggio dei moduli fotovoltaici" (cfr. elab. FV.CDG01.PD.4.1.R00).

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2384 x 1303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 33 mm, per un peso totale di 38,3 kg ognuno.

Il suddetto impianto è costituito da 98628 moduli fotovoltaici, suddivisi in sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Genericamente, una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma, con altri sottocampi sempre collegati in parallelo, il campo agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico è costituito da 98628 moduli in silicio monocristallino, ognuno di potenza pari a 720 Wp. La configurazione dei pannelli, scelta in via preliminare, è costituita da un blocco di 7 file di tracker monoassiali. Ciascuna di esse consta di 24 moduli, ripartiti in n.12 moduli a valle ed a monte rispetto ad una barra di trasmissione tra le file parallele che traslerà in direzione est-ovest facendo ruotare, contemporaneamente, tutte le file ad esso collegate lungo la medesima direzione. Si precisa che la struttura descritta è la dimensione massima prevedibile, ma la stessa è modulabile per numero di moduli. Il limite di 7 file è dato, infatti, dalla massima trazione trasmissibile dalla barra per far scorrere le strutture ad esso collegate.

Le strutture di sostegno sono realizzate in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati superiormente ad un telaio piano orizzontale con tilt predefinito sul quale sono alloggiati i pannelli.

L'intero impianto è suddiviso in 6 campi gestiti da più inverter. Più in dettaglio i campi sono organizzati nel seguente modo:

- **CAMPO 1:** composto da 15870 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 11,43 MWp);
- **CAMPO 2:** composto da 19164 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 13,80 MWp);
- **CAMPO 3:** composto da 41610 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 29,96 MWp);
- **CAMPO 4:** composto da 15972 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 11,50 MWp);
- **CAMPO 5:** composto da 1056 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 0,76 MWp);
- **CAMPO 6:** composto da 4956 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 3,57 MWp).

Durante il giorno l'impianto agrivoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua. Tale corrente è inviata attraverso i quadri di campo e sottocampo agli inverter, i quali la trasformano in corrente alternata trifase. Le uscite in corrente alternata degli inverter di ogni sottocampo si collegano a relativi trasformatori BT/AT che elevano la tensione a 36 kV; in particolare le 20 cabine di campo (comprendenti di cabine di campo "Spare") presenti in progetto saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto AT 36 kV interrato che suddivise in gruppi giungeranno alla cabina di smistamento utente a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto AT 36 kV interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ravenna Canala – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

Le aree d'impianto (ovvero quelle destinate all'installazione dei pannelli fotovoltaici) saranno delimitate da una recinzione realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi infissi direttamente nel suolo. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. L'accesso all'area d'impianto avverrà attraverso due cancelli carrai a due ante, con luce netta 5 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione associato alla videosorveglianza che emette luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi o in caso di interventi di emergenza, il quale sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio L.R. Emilia-Romagna 19/2003). All'interno dell'area di impianto è prevista, infine, l'installazione di cabine destinate ai servizi ausiliari del campo agrivoltaico ovvero illuminazione, sistema di video sorveglianza ecc.

Come descritto precedentemente, a partire dall'area d'impianto si sviluppa il cavidotto AT 36 kV esterno di collegamento tra la cabina di smistamento utente e la futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV.

Il cavidotto AT 36 kV sarà interrato, per la totalità del suo percorso su strada esistente, fino ad arrivare alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV che sarà ubicata nel comune di Fiscaglia (FE).

## **3.2 Ubicazione delle opere**

L'impianto agrivoltaico di progetto ricade sul territorio comunale di Codigoro alla località "Valle Giralda", a circa 5 km in direzione ovest rispetto al centro urbano del medesimo comune.

Le linee AT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, per poi proseguire alla cabina di smistamento prevista all'interno della stessa area di impianto. Dalla cabina di smistamento utente si sviluppa una linea interrata di cavidotto AT 36 kV per il trasferimento dell'energia dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV che sarà ubicata nel comune di Fiscaglia (FE).

L'intervento si inquadra sui seguenti fogli della serie V della cartografia IGM in scala 1:25.000:

- 077-IV-SE – Mezzogoro;
- 077-III-NE – Codigoro;
- 077-III-NO – Massa Fiscaglia.

L'intervento si inquadra sul foglio della cartografia IGM in scala 1:50.000:

- 187 – Codigoro.

Dal punto di vista catastale, le aree dei pannelli fotovoltaici e le cabine di campo ricadono sulle seguenti particelle del comune di Codigoro:

- Foglio 112 p.lle: 159, 158, 96, 52, 167, 53, 102, 54, 151, 104, 55, 103, 148, 3, 98.

La cabina di smistamento ricade nella particella 53 del foglio 112 del Comune di Codigoro.

Il cavidotto AT interessa:

- I fogli: 112, 93, 94, 92, 91, 102, 105, 100, 99 ed 83 del Comune di Codigoro;
- Il fogli: 4, 17, 7, 6 e 3 del comune di Fiscaglia.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

Si fa presente che le aree sulle quali è prevista la realizzazione del campo agrivoltaico sono già nella disponibilità della proponente in virtù di contratti sottoscritti con i proprietari terrieri.

---

## **4 INDICAZIONI E PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PRELIMINARI**

Il cantiere non dovrà in alcun modo interferire, rallentare o bloccare la viabilità pubblica o privata.

L'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione che circonda il perimetro esterno dell'area di intervento del campo agrivoltaico, all'interno della quale dovranno essere allestite le baracche destinate ai vari servizi igienico-assistenziali per le maestranze e gli uffici di cantiere, nonché le aree di deposito di materiali. Sarà inoltre opportunamente perimetrato il tratto stradale lungo il quale verrà realizzato il cavidotto.

Nel caso di nuove strade, la perimetrazione sarà conniventemente estesa per includere l'area di movimentazione dei materiali e degli automezzi.

Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile, qualora non riutilizzabili in loco.

Il cantiere e le varie fasi lavorative non dovranno recare danno alle piantumazioni esistenti nell'area di intervento.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'utilizzo delle attrezzature affinché si venga a ridurre al minimo la propagazione dei rumori, in particolare durante le opere di scavo e demolizione.

Grande attenzione dovrà essere posta affinché le operazioni di realizzazione non rechino danno agli edifici confinanti e alle strade esistenti.

---

## **5 AREA DEL CANTIERE**

### **5.1 Natura del sito**

Le aree di cantiere sono collocate nei comuni di Codigoro e Fiscaglia, e lungo le strade provinciali e comunali indicate nel layout di progetto, per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto AT interrato (rif. elab. FV.CDG01.PD.3.4.1\_3.R00).

L'area di cantiere all'interno della quale sarà realizzato il campo agrivoltaico si sviluppano su coltivi. I sei campi di progetto sono vicini tra loro, per cui l'area di cantiere può configurarsi come unica. L'area destinata allo scavo del cavidotto esterno interrato in alta tensione arriverà fino all'area di ubicazione della futura stazione elettrica RTN di Fiscaglia. In tal caso, l'area del cantiere è rappresentata nella quasi totalità dei casi dalla sede stradale esistente o dall'area ad essa adiacente. Infatti, solo l'ultimo tratto del cavidotto AT è previsto posato su suolo agricolo.

### **5.2 Rete stradale di accesso**

La viabilità interna di servizio del cantiere è costituita da strade in misto stabilizzato. Vista la particolarità dei trasporti che devono essere effettuati in cantiere, le imprese esecutrici dovranno avere cura di mantenerla efficiente e provvedere ad eventuali ripristini e sistemazioni che durante l'attività di cantiere si renderanno necessarie.

## **6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ED AZIONI DI ELIMINAZIONE/ ATTENUAZIONE DELLO STESSO**

### **6.1 Considerazioni generali**

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno analizzati i rischi correlati alle lavorazioni previste per la realizzazione dei lavori in oggetto.

L'organizzazione e le modalità operative saranno alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione delle varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

L'obiettivo della valutazione dei rischi è di consentire al datore di lavoro di prendere tutti i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori, sulla base dell'individuazione dei possibili rischi.

Tale trattazione preliminare evidenzia esclusivamente alcuni elementi di criticità che dovranno essere valutati durante la progettazione del cantiere. In linea di massima si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

#### **6.1.1 Fattori esterni che comportano rischi per la sicurezza**

##### *Servizi a rete*

Poiché nella realizzazione delle opere è prevista anche la realizzazione dei cavidotti interrati a margine della viabilità di servizio per il collegamento elettrico del campo agrivoltaico, ogni impresa dovrà avere cura di evitare interferenze nell'esecuzione di eventuali lavorazioni con queste linee interferenti.

L'area del cantiere per la realizzazione del cavidotto elettrico di collegamento tra la cabina di smistamento e la stazione elettrica RTN, si sviluppa lungo la viabilità stradale di progetto interne ai campi, pertanto non sono previste interferenze sia con sottoservizi esistenti (rete elettrica, acqua, telecomunicazioni, gas) sia con attraversamenti idraulici, tombini o fossi, nonché con attraversamenti aerei di rete elettriche e/o telefoniche.

Durante queste fasi di lavoro occorre porre particolare attenzione a questi tipi di interferenze. Sarà cura delle imprese provvedere ad una adeguata segnalazione ed individuazione dei sottoservizi contattando gli enti preposti, ed avendo cura nell'effettuare scavi in questi punti di interferenza.

### *Condizioni al contorno del cantiere*

Poiché il cantiere del campo agrivoltaico si articola all'interno di un'area ad uso prevalentemente agricolo, le singole aree di lavoro interferiscono con le aree circostanti, soprattutto la viabilità interna che, oltre ad essere di servizio per l'intero cantiere, è anche a servizio dei diversi fondi agricoli. Per cui durante le fasi lavorative occorre delimitare tutte le aree interessate dalle lavorazioni, ed evitare possibili interferenze.

L'impresa esecutrice dovrà tener conto di tale situazione per lo svolgimento delle lavorazioni, attenendosi scrupolosamente alle disposizioni indicate nel presente Piano di sicurezza e a quelle che verranno impartite dal Coordinatore in fase di esecuzione.

Per i lavori relativi alla realizzazione del cavidotto elettrico di collegamento tra la cabina di smistamento e la stazione elettrica RTN, poiché il cantiere si snoda lungo la rete stradale esistente, l'interferenza principale è rappresentata dal flusso veicolare pubblico. A tal fine è prevista una regolamentazione dei flussi mediante l'apposizione di adeguata segnalazione stradale. Nel dettaglio sarà cura del coordinatore in fase di esecuzione e dell'impresa attuare quelle misure di sicurezza che di volta in volta, a seconda dell'avanzamento e della tipologia del lavoro, si renderanno necessarie.

## **6.2 Preliminare individuazione dei rischi**

Nel seguito per ogni fase si individuano i possibili rischi cui è esposto il lavoratore occupato dall'attività in questione.

### **Allestimento e smobilizzo del cantiere**

- investimento, ribaltamento;
- rumore;
- caduta di materiale dall'alto o a livello;
- elettrocuzione;
- vibrazioni.

### **Realizzazione strade e piazzole**

- caduta dall'alto;
- incendi, esplosioni;
- seppellimento, sprofondamento;
- investimento, ribaltamento;
- rumore;
- ustioni;
- movimentazione manuale dei carichi.

### **Realizzazione cavidotto interrato**

- seppellimento, sprofondamento;
- scivolamenti, cadute a livello;
- investimento, ribaltamento;
- rumore;
- vibrazioni.

Tutti questi aspetti saranno specificati ed approfonditi in dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento; in particolare per ciascuna delle citate macro-fasi, si individueranno singole fasi operative, suddivise a loro volta in sottofasi. Per ciascuna sottofase nel PSC verranno individuati e descritti i rischi e per ciascuno di essi verranno determinate le misure preventive e protettive.

## **6.3 Organizzazione del cantiere**

Durante l'esecuzione dei lavori necessari per la realizzazione dell'opera dovranno essere rispettate le seguenti regole generali da parte di ciascuna Impresa:

- il cantiere deve essere mantenuto in condizioni ordinate e salubri;
- la scelta dell'ubicazione delle postazioni di lavoro deve tener conto delle condizioni di accesso a tali posti;
- particolare attenzione deve essere dedicata alla movimentazione dei vari materiali;
- deve essere pianificata la manutenzione ed il controllo prima dell'entrata in servizio e successivamente il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi di sicurezza esistenti, al fine di eliminare possibili rischi che possano pregiudicare la salute e l'integrità dei lavoratori;
- vanno attentamente delimitate e allestite le zone di stoccaggio e di deposito dei materiali, in particolare di materie o sostanze pericolose;
- deve essere pianificata attentamente l'interazione con le attività che avvengono all'interno o in prossimità del cantiere.

La zona di stoccaggio e deposito materiale sarà delimitata dal resto del cantiere e sarà opportunamente delimitata da una recinzione.

Le aree su cui insistono i lavori devono essere opportunamente recintate onde evitare che gli estranei possano accedere nel cantiere ed essere coinvolti in eventuali incidenti. In ogni caso vanno delimitate le aree più pericolose o confinanti con strade.

### **6.3.1 Viabilità**

La viabilità interna al cantiere viene realizzata al fine di evitare le interferenze con le attività lavorative. La rampa di accesso degli scavi di sbancamento deve avere una carreggiata atta a resistere al transito

dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego ed una pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi stessi. La larghezza deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm/1m oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato. I viottoli e le scale con gradoni ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri.

Le alzate dei gradoni realizzati in terreni friabili devono essere sostenute, ove occorre, con tavole e paletti robusti. Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di travi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili, deve essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

Bisogna inoltre assicurare sufficiente visibilità lungo la viabilità di cantiere.

### **6.3.2 Movimentazione mezzi**

Le piste, le piazzole di sosta e di inversione di marcia devono, comunque, essere di larghezza appropriata ai mezzi che dovranno transitarvi e, ove necessario, delimitate con strisce bianco-rosse.

Il fondo costituente la carreggiata delle strade di cantiere deve essere costituito da misto di cava opportunamente livellato e compattato. La carreggiata deve avere resistenza adeguata ai mezzi che vi devono circolare e va mantenuta sempre in buono stato di conservazione.

Nel caso in cui, per esigenze connesse con i lavori, si dovesse rendere necessario realizzare rampe di accesso al fondo degli scavi, le stesse dovranno avere una carreggiata solida atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto.

Valgono le norme previste dal Codice della strada per quanto riguarda la circolazione dei mezzi all'interno delle aree di cantiere.

### **6.3.3 Gestione dei rifiuti**

Il materiale classificato come rifiuto pericoloso secondo la normativa vigente deve essere conferito dalle imprese ad una ditta autorizzata per essere smaltito presso un impianto idoneo ed autorizzato.

Il materiale consegnato allo smaltitore per l'avvio a discarica deve essere accompagnato dall'apposito "Formulario di identificazione" compilato in ogni sua parte e annotato sul registro di carico-scarico (Art. 190- D. Lgs. 152/06 e s.m.i.).

La tenuta dei registri di carico-scarico e la compilazione del "Formulario" rientra fra le competenze e responsabilità del "produttore" e, quindi, dell'impresa esecutrice che dovrà provvedere ad attivare tutte le procedure ed i controlli previsti.

Annualmente (o a fine delle attività) la quantità e caratteristiche dei rifiuti classificati prodotti devono essere comunicati secondo le modalità della 22.01.1994, n. 70.

### **6.3.4 Dotazione di servizi igienico-assistenziali e sanitari**

All'interno del cantiere si provvederà a scegliere i luoghi di lavoro fissi nonché il luogo di installazione delle attrezzature di cantiere e delle baracche (uffici, servizi e depositi), mirando alla ottimizzazione delle condizioni di sicurezza relative alla movimentazione orizzontale e verticale dei carichi.

Gli impianti interni alle baracche dovranno essere realizzati in conformità a quanto stabilito dal DPR 37/2008 e dalla normativa tecnica (CEI 64/8 e ss.mm.ii.). Nelle baracche dovranno realizzarsi i seguenti servizi:

- servizi igienici, non comunicanti direttamente con i locali di lavoro, contenenti almeno una latrina ogni 30 lavoratori ed un lavandino ogni 5 lavoratori, dotato di acqua calda e mezzi per asciugarsi;
- spogliatoi di dimensioni adeguate;
- locale mensa;
- pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso, costituiti da quanto disposto dal DM 28 luglio 1958.

### **6.3.5 Prescrizioni operative di sicurezza**

Le prescrizioni operative da seguire in cantiere al fine di assicurare un corretto svolgimento dei lavori in sicurezza comprendono l'uso dei Dispositivi di Protezione individuale che, ove applicabile, devono essere messi a disposizione dei lavoratori da ogni Datore di Lavoro d'Impresa, in numero adeguato e destinati ad uso personale. Se ne riporta di seguito un elenco non esaustivo:

- guanti;
- caschi;
- elmetti di protezione;
- dispositivi anticaduta;
- cuffie e tappi antirumore;
- attrezzature di emergenza;
- scarpe di sicurezza;
- maschere;
- filtri;
- tute anticalore;
- occhiali di sicurezza Tali dispositivi devono:
- essere mantenuti in efficienza, riparati e sostituiti;
- essere contrassegnati, in quanto previsto, marcati CE;
- essere accompagnati dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Al fine di garantire la sicurezza in cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice dei lavori approntare una corretta ed esaustiva Segnaletica. Tale segnaletica di sicurezza ha lo scopo di fornire, ove persiste una determinata situazione di pericolo per la sicurezza o salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, un'indicazione o una prescrizione ottenuta utilizzando, a seconda dei casi, un colore, un avviso luminoso o acustico, una comunicazione verbale od un segnale gestuale.

## **6.4 Gestione delle emergenze**

### **6.4.1 Primo soccorso**

Nel caso di infortunio di una certa gravità, l'impresa dovrà provvedere a:

- prestare la prima assistenza, per quanto possibile;
- informare immediatamente il Delegato Lavori o un suo Assistente dell'accaduto;
- presidiare la zona in attesa dei soccorsi.

L'impresa, se lo reputa necessario, può fare intervenire anche direttamente il pronto soccorso.

Un problema da non sottovalutare è la distanza del luogo di lavoro dal più vicino centro medico.

In caso di incidente grave, l'infortunato potrà essere trasferito a mezzo di ambulanza al pronto soccorso.

Nel caso di infortuni di lieve entità bisogna comunque ricorrere alle cure mediche. Tutti i lavoratori sono tenuti a segnalare immediatamente al proprio responsabile gli infortuni loro accaduti durante il lavoro, anche se di lieve entità. L'impresa deve informare immediatamente il Delegato Lavori o un suo Assistente dell'accaduto.

### **6.4.2 Antincendio**

Nel caso di incendio di una certa gravità, l'impresa dovrà provvedere a:

- prestare la prima assistenza, per quanto possibile;
- informare immediatamente il Delegato Lavori o un suo Assistente dell'accaduto;
- presidiare la zona in attesa dei soccorsi;
- l'intervento del personale presente addestrato in caso di evento di modeste proporzioni;
- nel caso di evento esteso e non gestibile localmente, qualora necessario, l'impresa deve richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco.

### **6.4.3 Evacuazione**

L'emergenza potrebbe essere associata anche a situazioni esterne al cantiere (per esempio terremoti o incendi). Nel caso di evacuazione il personale deve allontanarsi dal cantiere sostando nelle aree prospicienti. Ogni capo cantiere di impresa dovrà mettere in sicurezza la propria squadra.

---

## **7 STIMA DEGLI ONERI INERENTI ALLA SICUREZZA**

I costi della sicurezza che saranno determinati saranno identificati da tutto quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in particolare:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;
- impianti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.

---

## **8 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI**

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà contenere il cronoprogramma al fine di definire ciascuna fase di lavoro, e per ciascuna di esse tutte le misure atte a provvedere alla messa in sicurezza del cantiere stesso. Ogni fase così definita sarà caratterizzata da un arco temporale. Per la redazione del Diagramma di Gantt saranno verificate le contemporaneità tra le fasi per individuare le necessarie azioni di coordinamento, tenendo anche presente la possibilità che alcune fasi di lavoro possano essere svolte da imprese diverse (rif. elab. FV.CDG01.PD.09.R00).

---

## 9 CONCLUSIONI

Quanto descritto in questa relazione, che contiene le prime indicazioni in tema di sicurezza, verrà approfondito e specificato in dettaglio nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC). Nel seguito si riportano tutti gli aspetti che nel PSC verranno affrontati in appositi capitoli:

- lavoro
- committenti
- responsabili
- imprese e lavoratori autonomi
- documentazione
- descrizione del contesto in cui si trova l'area del cantiere
- descrizione sintetica dell'opera
- area del cantiere
- caratteristiche area del cantiere
- fattori esterni che comportano rischi per il cantiere
- rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante
- descrizione caratteristiche idrogeologiche
- organizzazione del cantiere
- segnaletica
- lavorazioni e loro interferenze
- rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive
- attrezzature utilizzate nelle lavorazioni
- macchine utilizzate nelle lavorazioni
- emissione sonora attrezzature e macchine
- coordinamento delle lavorazioni e fasi
- coordinamento utilizzo parti comuni
- modalità della cooperazione fra le imprese
- organizzazione emergenze
- conclusioni generali

Al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) verranno allegati il documento relativo all'analisi dei rischi e la stima dei costi della sicurezza, secondo quanto richiesto dalla normativa vigente (Allegato XV e art.100 del D. Lgs. 81/2008 e D. Lgs. 106/2009).