

PROPONENTE:

**K4 ENERGY s.r.l.**

Sede in:

Via Vecchia Ferriera 22, 36100 Vicenza(VI), Italia

Pec: k4-energy-srl-vi@pec.it

**K4 ENERGY**



PROVINCIA DI  
ORISTANO



COMUNE DI  
SAN VERO MILIS



COMUNE DI  
SOLARUSSA



COMUNE DI  
TRAMATZA



REGIONE  
AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON POTENZA COMPLESSIVA DI 23,8 MW NEL COMUNE DI SAN VERO MILIS (OR) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEI COMUNI DI SAN VERO MILIS (OR), TRAMATZA (OR) E SOLARUSSA (OR)

NOME ELABORATO:

**PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA**

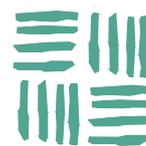
PROGETTO SVILUPPATO DA:

**AGREENPOWER s.r.l.**

Sede legale: Via Serra, 44

09038 Serramanna (SU) - ITALIA

Email: info@agreenpower.it



**agreenpower** s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Federico Micheli  
Ing. Simone Abis  
Dott. Gianluca Fadda

COLLABORATORI:

Ing. Federico Miscali  
Dott. Agr. Vincenzo Satta  
Dott.ssa Archeol. Anna Luisa Sanna  
Ing. Michele Pigliaru  
Dott. Geol. Giovanni Mele  
Per. Ind. Alberto Laudadio  
Geom. Mario Dessi

TIMBRO E FIRMA:

| SCALA:   | CODICE ELABORATO  | TIPOLOGIA             | FASE PROGETTUALE |             |             |  |
|----------|-------------------|-----------------------|------------------|-------------|-------------|--|
| -        | REL21             | IMPIANTO AGRIVOLTAICO | DEFINITIVO       |             |             |  |
| FORMATO: |                   |                       |                  |             |             |  |
| -        |                   |                       |                  |             |             |  |
| 3        |                   |                       |                  |             |             |  |
| 2        |                   |                       |                  |             |             |  |
| 1        | Seconda emissione | Marzo 2024            | Agreenpower      | Agreenpower | Agreenpower |  |
| 0        | Prima emissione   | Luglio 2023           | Agreenpower      | Agreenpower | Agreenpower |  |
| REV.     | DESCRIZIONE       | DATA                  | REDATTO          | CONTROLLATO | APPROVATO   |  |

# INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1.1. LA PROPRIETA' DEI TERRENI .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1.2. IL PROPONENTE IL PROGETTO .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.3. LA SOCIETA' DI CONSULENZA E INGEGNERIA .....</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>2. PREMESSA .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. IL D.LGS. N.81 DEL 9 APRILE 2008 E DEFINIZIONI .....</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>3.1. IL PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA (POS) .....</b>                            | <b>4</b>  |
| <b>3.2. IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC) .....</b>                         | <b>5</b>  |
| <b>4. ANALISI DEL SITO E DEL CONTESTO AMBIENTALE.....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>4.1. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROLOGIA SUPERFICIALE.....</b>                  | <b>6</b>  |
| <b>4.2. CONTESTO AMBIENTALE.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>5. FASI LAVORATIVE E MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI<br/>PROGETTAZIONE .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>5.1. AREA DI CANTIERE .....</b>  | <b>8</b>  |
| 5.1.1. Recinzione del cantiere .....  | 9         |
| 5.1.2. Viabilità.....   | 9         |
| 5.1.3. Cartellonistica e segnaletica di cantiere .....                                | 9         |
| 5.1.4. Ubicazione degli impianti di cantiere e zone di carico e scarico .....         | 9         |
| 5.1.5. Servizi igienico-sanitari/assistenziali e logistici.....                       | 9         |
| 5.1.6. Impianto elettrico di cantiere.....  | 10        |
| 5.1.7. Esercizio delle macchine operatrici.....                                       | 10        |
| 5.1.8. Formazione e informazione.....   | 10        |
| 5.1.9. Dispositivi di protezione individuale .....                                    | 10        |
| 5.1.10. Cooperazione e coordinamento delle attività .....                             | 10        |
| 5.1.11. Gestione dell'emergenza .....   | 10        |
| <b>5.2. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO MATERIALI .....</b>                                | <b>11</b> |
| 5.2.1. Investimento da parte di mezzi in movimento nell'area di cantiere.....         | 11        |
| 5.2.2. Viabilità esterna al cantiere .....  | 11        |
| <b>5.3. INFISSIONE PALI DI FONDAZIONE E MONTAGGIO STRUTTURE DI<br/>SOSTEGNO .....</b> | <b>11</b> |
| <b>5.4. MONTAGGIO E FISSAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI.....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>5.5. CABLAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI E CONNESSIONI ELETTRICHE.....</b>               | <b>11</b> |
| <b>5.6. SCAVI A SEZIONE RISTRETTA PER CAVIDOTTI, STRADELLE E PLATEE ..</b>            | <b>11</b> |
| <b>5.7. SCAVI PER OPERE ELETTROMECCANICHE E POSA CAVI.....</b>                        | <b>12</b> |
| <b>5.8. COLLAUDI E MESSA IN ESERCIZIO.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>5.9. MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE.....</b>                        | <b>12</b> |
| <b>6. PRINCIPALI RISCHI PER LA SICUREZZA .....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>6.1. RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI .....</b>                       | <b>12</b> |
| <b>6.2. RISCHIO DI SEPPELLIMENTO E FRANE DURANTE GLI SCAVI.....</b>                   | <b>12</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6.3. RISCHIO ELETTRICO .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>6.4. RISCHIO RUMORE.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>6.5. RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.....</b>                                | <b>13</b> |
| <b>7. MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI<br/>LAVORI.....</b> | <b>13</b> |
| <b>8. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA .....</b>                          | <b>14</b> |
| <b>8.1. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>                                     | <b>15</b> |
| <b>8.2. NORME TECNICHE.....</b>   | <b>15</b> |

# 1. INTRODUZIONE

Si premette che il presente documento contiene le considerazioni inerenti la nuova Soluzione Tecnica Minima Generale le cui modalità di esecuzione si ritengono ambientalmente migliorative essendo l'elettrodotto di connessione in cavidotto interrato verso la Stazione Elettrica denominata "Bauladu", di futura realizzazione in agro del Comune di Solarussa anziché l'elettrodotto aereo in triplice terna verso la C.P. NARBOLIA in agro di Narbolia.

La presente relazione **Prime indicazioni sulla sicurezza** ha lo scopo di individuare e valutare in via preliminare i rischi che potrebbero influire sulla salute e sicurezza del personale che sarà coinvolto nella costruzione, esercizio, manutenzione e dismissione di "un impianto di agro-energia, ovvero un impianto agricolo-fotovoltaico, ad oggi definito **Agrovoltaico di tipo elevato – avanzato** costituito da un impianto fotovoltaico ad inseguimento solare monoassiale per complessivi **23.796,9 kWp** di potenza di picco e **21.600 kW** di potenza ai fini dell'immissione in rete, realizzato su suolo privato, e da coltivazioni agricole tra le file e al di sotto dei pannelli fotovoltaici, composto da n. 3 campi fotovoltaici e opere connesse alla RTN costituite da cavidotti interrati interni all'impianto e da n. 1 elettrodotto a 36kV in cavidotto interrato di trasporto dell'energia in fregio alla viabilità esistente, sino all'allaccio in antenna su Stazione Elettrica di futura costruzione, da realizzarsi su una superficie di circa 35.720 m<sup>2</sup> di terreni agricoli ubicati nel Comune di San Vero Milis in località Spinarba presso l'Azienda Agricola Guiso, denominato "**Agrovoltaico San Vero Milis**".

L'Impianto Agrovoltaico sarà composto indicativamente da n. 34.740 pannelli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 685 W ciascuno e n.108 inverter distribuiti, posizionati sui pali di fondazione infissi nel terreno su cui sono montate le travi con i "porta moduli" girevoli delle strutture di sostegno mobili mono assiali in acciaio zincato. Il sistema è movimentato da un azionamento lineare controllato da un P.L.C., per la rotazione sull'asse Nord-Sud garantendo quindi che la superficie captante dei moduli fotovoltaici sia sempre perpendicolare ai raggi del sole con un range di rotazione (tilt) che va da - 60° (Est) a + 60° (Ovest); le strutture di sostegno saranno disposte in file parallele da 15 o 30 moduli, per un totale di 1.184 trackers, con altezza al mozzo delle strutture di circa 3,27 m dal suolo. In questo modo nella posizione a +/-60° i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo di 2,1 m e un'altezza massima di circa 4,18 m. Le strutture di sostegno saranno opportunamente distanziate di circa 6 m per evitare sia fenomeni di ombreggiamento reciproci sia per permettere la coltivazione dei terreni tra le file dei moduli fotovoltaici e al di sotto degli stessi, per una superficie di captazione complessiva di circa 107.902,44 m<sup>2</sup>.

Si precisa che la potenza di picco, data dalla somma delle potenze dei pannelli fotovoltaici, risulterà pari a 23.796,90 kWp, potenza alla quale si fa riferimento per il dimensionamento dei componenti dell'impianto Agrovoltaico. La potenza ai fini dell'immissione in rete è pari a 21.600 kW, data dalla somma della potenza dei convertitori di energia, ovvero gli inverter.

L'impianto solare fotovoltaico sarà del tipo *grid-connected* e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, salvo gli autoconsumi di impianto e i fabbisogni energetici dell'Azienda Agricola Guiso.

L'impianto sarà connesso in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra – esce alla linea 220 kV "Codrongianos – Oristano" gestita da Terna S.p.A. secondo la Soluzione Tecnica di Connessione emessa da Terna S.p.A. alla società K4 ENERGY S.r.l. in data 16 novembre 2023, Codice di rintracciabilità: 202305427.

La società K4 ENERGY S.r.l. ha provveduto all'accettazione della Soluzione Tecnica di Connessione con relativo pagamento degli oneri previsti in data 22 gennaio 2024.

Alla data di trasmissione del presente documento è stata identificata la localizzazione della nuova Stazione Elettrica, essendo stato indetto il tavolo tecnico avente come capofila la società Sorigenia Renewables S.p.a. alla quale è stato assegnato l'incarico di progettazione e autorizzazione della Stazione Elettrica.

Le opere elettriche per la connessione dell'impianto Agrovoltaico San Vero Milis saranno realizzate nel rispetto delle normative CEI di riferimento e alle modalità di connessione alla rete previste dal GSE e dall'ENEL e descritte nel carteggio progettuale "Progetto elettrico".

## 1.1. LA PROPRIETA' DEI TERRENI

La proprietà dei terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto in progetto, è l'azienda agricola denominata "**AZIENDA GUISO SOCIETA' SEMPLICE AGRICOLA**" di seguito anche "**Azienda Agricola Guiso**" di San Vero Milis (OR), rappresentata dai sig.ri Giovanni e Giannichele Guiso.

L'Azienda Agricola Guiso continuerà a condurre le attività sui terreni agricoli, anche curando la coltivazione delle

colture agricole oggetto del presente progetto. Per la sinergia su menzionata l'attività imprenditoriale sinergica si può definire di *agricoltura biologica in un contesto tecnologico*.

## **1.2. IL PROPONENTE IL PROGETTO**

La società proponente il progetto Agrovoltaiico San Vero Milis è la **K4 ENERGY S.R.L.**, con sede legale in via Vecchia Ferriera n. 22, CAP 36100, Vicenza, iscritta alla Sezione Ordinaria del Registro delle Imprese di Vicenza al n. VI-401036, P.IVA 04398050247, di seguito anche "**K4 ENERGY**".

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera g, del D.M. 28 luglio 2005 e ss.mm.ii., la K4 ENERGY è anche il SOGGETTO RESPONSABILE, avendo acquisito i diritti preliminari per l'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'Impianto Agrovoltaiico San Vero Milis.

## **1.3. LA SOCIETA' DI CONSULENZA E INGEGNERIA**

Il progetto è seguito dalla società di consulenza **AGREENPOWER S.r.l.** in Via Serra 44, 09038 Serramanna (SU), Cod. Fisc. e P.IVA: 03968630925 – REA CA 352875, PEC: [rinnovabili@pec.agreenpower.it](mailto:rinnovabili@pec.agreenpower.it) con un gruppo di lavoro dedicato allo sviluppo progettuale coadiuvato da Consulenti specialistici esterni.

## **2. PREMESSA**

Il documento illustra in via preliminare le indicazioni e disposizioni che, nella successiva fase progettuale esecutiva, saranno recepiti ed approfonditi, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa, il **D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008**.

L'individuazione delle prime indicazioni e disposizioni è importante in quanto, già nella presente fase progettuale, è necessario pervenire alla stima dei cosiddetti "costi della sicurezza", nei limiti di approssimazione correlati al livello di dettaglio della fase di progettazione in corso.

Saranno inoltre descritte le scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'organizzazione dell'area di cantiere e alle principali lavorazioni previste e saranno quantificati sommariamente i costi della sicurezza, onde permettere di inserirli nel quadro economico.

## **3. IL D.LGS. N.81 DEL 9 APRILE 2008 E DEFINIZIONI**

L'applicazione del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, impone l'individuazione, in sede di progettazione esecutiva, delle seguenti figure:

**Committente:** il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata,

**Responsabile dei lavori:** soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto,

**Coordinatore della Progettazione (CSP):** soggetto incaricato, dal committente o dal Responsabile dei lavori, della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento; predispone inoltre un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori.

**Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (CSE):** soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, durante l'esecuzione dell'opera, di verifica dell'applicazione da parte delle imprese appaltatrici delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro; verifica dell'idoneità del PSC e coordina le attività tra le imprese coinvolte e ha facoltà di interrompere l'esecuzione delle attività in caso di pericolo grave e imminente.

Sempre nel rispetto del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Committente assegnerà uno o più appalti alla

**Impresa affidataria/Appaltatore:** impresa titolare del Contratto di Appalto con il Committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi. L'Appaltatore redigerà il

**Piano Operativo di Sicurezza (POS):** documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a) del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 ed i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV e il

**Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC):** relazione tecnica che contiene le prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare.

### **3.1. IL PIANO OPERATIVO DELLA SICUREZZA (POS)**

Il Piano Operativo di Sicurezza è redatto a cura di ciascun Datore di lavoro delle imprese esecutrici e subappaltatrici, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii., in riferimento al singolo cantiere interessato e contiene almeno i seguenti elementi:

- i dati identificativi dell'impresa esecutrice (nominativo del Datore di lavoro, indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere);
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subappaltatori;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato
- i nominativi a) del Medico competente ove previsto, b) del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, c) del Direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza, se necessari e presenti;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

### **3.2. IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)**

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è redatto dal Coordinatore della Progettazione (CSP) ai sensi dell'art. 100, c. 1, del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii. in conformità a quanto disposto dall'All. XV dello stesso decreto. sui contenuti minimi dei piani di sicurezza e contiene tutte le informazioni, le valutazioni e le misure richieste per legge o ritenute necessarie dal CSP per assicurare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nel cantiere. Obiettivo primario del PSC è la valutazione di tutti i rischi residui della progettazione e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

L'analisi preventiva dei rischi è redatta prima di aver individuato l'Appaltatore e pertanto il PSC sarà aggiornato e integrato a cura del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (CSE) dopo aver assegnato l'appalto dei lavori all'Appaltatore, considerando le eventuali proposte integrative proposte dallo stesso Appaltatore, ai sensi del comma 5 dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 nel corso dei lavori, ogni qualvolta sia necessario od opportuno e recependo inoltre le eventuali proposte di modifica o integrazione presentate dalle imprese esecutrici o subappaltatori ai sensi della lettera b) comma 1 dell'art. 92 del D.Lgs. 81/2008.

L'Appaltatore è tenuto a presentare, prima dell'inizio dei lavori e nel rispetto dell'art. 96 comma 1, lettera g) del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) che si deve considerare quale piano complementare di dettaglio del PSC, relativo alle proprie scelte autonome e alle sue responsabilità per l'organizzazione del cantiere e l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore si impegna altresì ad adeguare il proprio POS alle prescrizioni imposte dalla Direzione Lavori e dal CSE, qualora questi rilevino e contestino, prima e/o durante l'esecuzione dei lavori, mancanze e insufficienze di qualunque tipo del PSC, senza che ciò comporti ulteriori oneri per il Committente. Tali obblighi sussistono anche per le eventuali imprese esecutrici e subappaltatori.

Il PSC deve essere redatto in relazione alle caratteristiche specifiche di ogni singolo cantiere, sia temporaneo che mobile e i suoi contenuti sono il risultato di valutazioni e scelte progettuali e organizzative prese nel rispetto dei principi e delle misure generali di tutela di cui dell'articolo 15 del citato D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e si compone delle seguenti sezioni principali:

- identificazione e descrizione dell'opera, fornendo l'indirizzo del cantiere, la descrizione del contesto in

- cui è collocata l'area di cantiere, la descrizione sintetica dell'opera in realizzazione, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza con l'indicazione dei nominativi del Responsabile dei lavori, del CSP e del CSE se già nominato, e con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi; individuazione, analisi e valutazione dei rischi reali, specifici delle attività che saranno svolte, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze;
  - le scelte progettuali e organizzative, l'organizzazione in sicurezza del cantiere tramite le prescrizioni organizzative e operative volte a prevenire i relativi rischi rilevati anche in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, le procedure, le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale,
  - prescrizioni sul coordinamento dei lavori, riportante le misure che rendono compatibili attività altrimenti incompatibili; la reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi e i lavoratori autonomi;
  - pianificazione dei lavori (diagramma di GANTT o simile) secondo logiche produttive ed esigenze di sicurezza durante l'articolazione delle fasi lavorative;
  - stima dei costi della sicurezza;
  - organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione qualora non sia contrattualmente affidata ad una delle imprese e vi sia una gestione comune delle emergenze allegati.

Le prescrizioni contenute nel presente piano, pur ritenute sufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l'esecuzione dei lavori, richiedono ai fini dell'efficacia approfondimenti e dettagli operativi da parte delle imprese esecutrici.

Per tale motivo sarà cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani operativi di sicurezza, fornire dettagli sull'organizzazione e l'esecuzione dei lavori, in coerenza con le prescrizioni riportate nel presente piano di sicurezza e coordinamento.

## **4. ANALISI DEL SITO E DEL CONTESTO AMBIENTALE**

Le principali conclusioni fasi lavorative previste per la realizzazione dell'impianto Agrovoltaico San Vero Milis, in località "Spinarba" in Comune di San Vero Milis sono qui di seguito riassunte

### **4.1. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROLOGIA SUPERFICIALE**

Il sito di installazione dell'impianto Agrovoltaico è all'interno dell'Azienda Agricola Guiso e adibito ad attività agricola e zootecnica, che continuerà nel tempo con la piena coesistenza dell'impianto solare fotovoltaico.

Da un punto di vista orografico il sito presenta un andamento pianeggiante, il terreno si presenta compatto, non è interessato da frane e/o smottamenti ed è in posizione tale che in caso di forti piogge non dovrebbero verificarsi allagamenti.

La viabilità consente il raggiungimento delle zone interessate con facilità; le strade di accesso al sito possono essere molteplici a seconda della direzione di provenienza.

Anche la viabilità locale per arrivare in prossimità del sito è sufficientemente adeguata al trasporto dei componenti dell'impianto Agrovoltaico. Sul sito sono presenti delle strade sterrate già percorribili, che non necessitano di adeguamento per il transito dei mezzi pesanti.

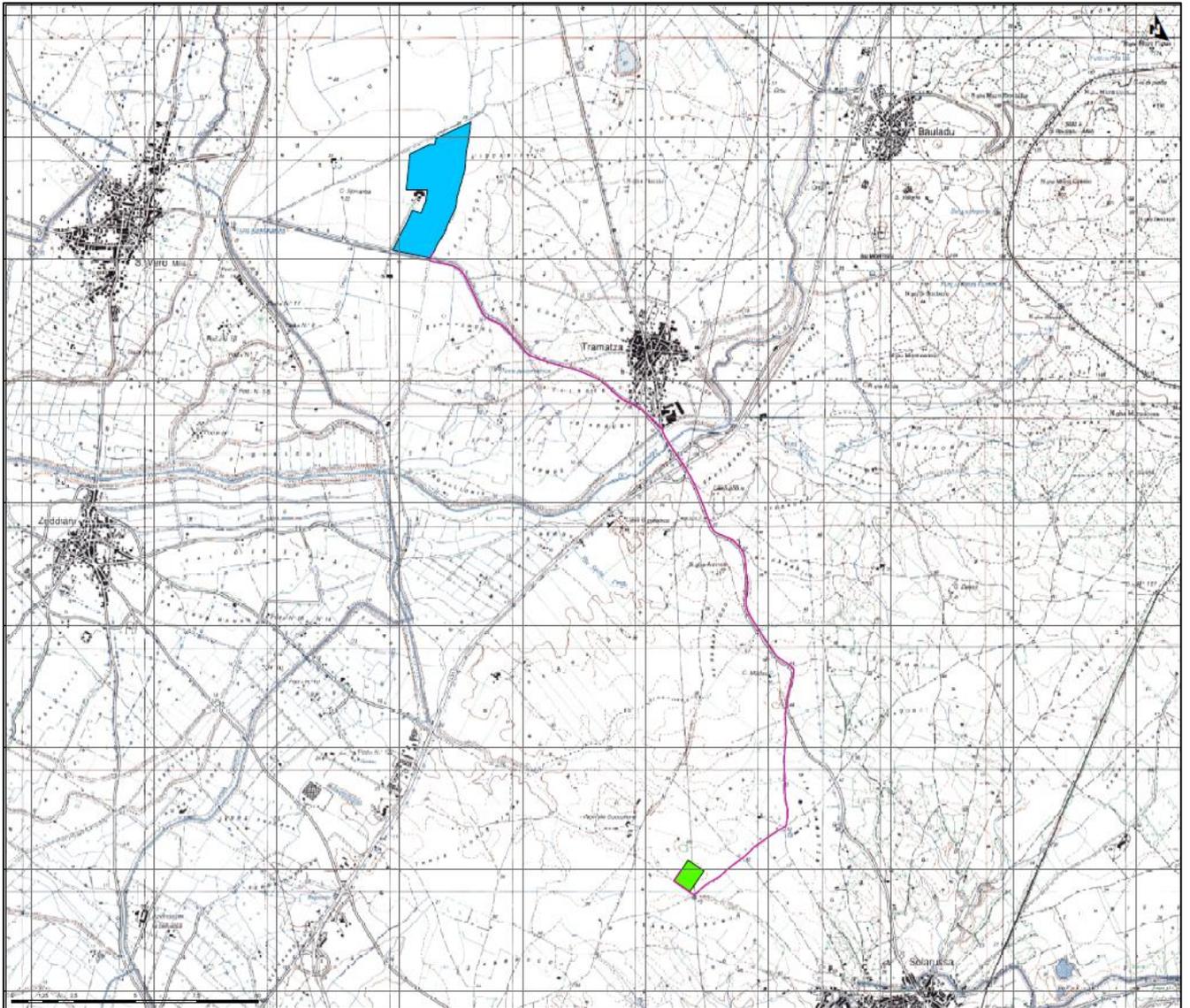
L'ambiente circostante all'area del cantiere è un territorio aperto caratterizzato da un contesto agricolo (seminativi semplici e colture orticole alternati ad aree incolte); per quanto riguarda la viabilità di accesso, è composta da una strada vicinale ed una strada comunale, entrambe soggette ad un transito di veicoli di lieve entità.

Oltre a tali strade è necessario percorrere strade locali e vicinali con fondo in terra in buono stato di manutenzione.

In considerazione della tipologia di contesto ambientale esterno all'area di cantiere si può ragionevolmente desumere che non esistano situazioni ambientali provenienti dall'ambiente circostante tali da poter provocare rischi particolari alla salute dei lavoratori.

### **4.2. CONTESTO AMBIENTALE**

Le aree interessate dal progetto Agrovoltaico San Vero Milis sono rappresentate in Fig. 1.



### Legenda

- Area impianto
- Elettrodotto di connessione interrato
- NUOVA SE TERNA - Punto di connessione

*Fig. 1: Inquadramento Cartografico su C.T.R. 1:10.000*

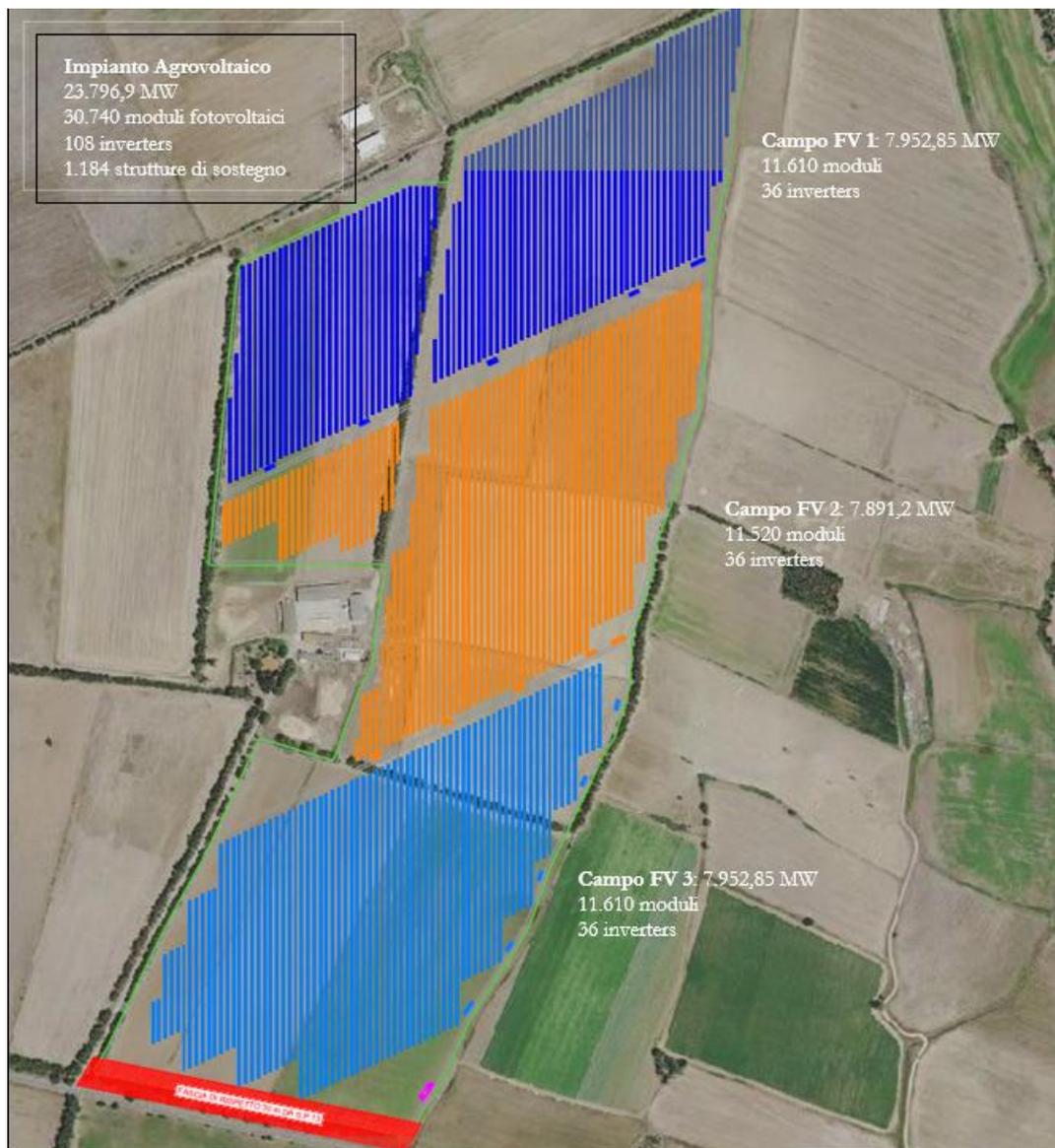


Fig. 2: Layout d'Impianto Agrovoltaiico San Vero Milis - ortofoto

## 5. FASI LAVORATIVE E MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE

Le principali conclusioni fasi lavorative previste per la realizzazione dell'impianto Agrovoltaiico San Vero Milis, in località "Spinarba" in Comune di San Vero Milis sono qui di seguito riassunte

1. delimitazione lavori, predisposizione dell'area di cantiere
2. movimentazione e trasporto materiali (scarico macchine operatrici, componenti, materiali, cabine elettriche)
3. tracciamenti, infissione dei pali di fondazione e montaggio delle strutture di sostegno
4. montaggio e fissaggio dei moduli fotovoltaici
5. cablaggi moduli fotovoltaici e connessioni elettriche
6. scavi a sezione ristretta per cavidotti interrati sia di impianto che di connessione alla Stazione Elettrica Bauladu in fregio alla viabilità esistente, scotichi e scavi per posa di platee di fondazione prefabbricate e cabine elettriche prefabbricate,
7. Opere elettromeccaniche e posa cavi e rinterro
8. Collaudi e messa in esercizio

### 5.1. AREA DI CANTIERE

La prima attività per l'allestimento del cantiere è la realizzazione della recinzione perimetrale dell'area interessata dai lavori allo scopo di impedire l'ingresso ai non addetti; potranno inoltre essere previste ulteriori recinzioni interne finalizzate a delimitare eventuali aree di rischio. Una volta delimitata la recinzione perimetrale del cantiere,

saranno individuati gli accessi, sia pedonali che carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

### **5.1.1. Recinzione del cantiere**

Il cantiere dovrà risultare adeguatamente recintato lungo il suo perimetro con recinzione adeguata ad evitare l'ingresso di persone estranee alle lavorazioni e dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza alle intemperie. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

### **5.1.2. Viabilità**

Le vie d'accesso al cantiere, quelle interne e le aree di manovra saranno adeguate a sostenere la circolazione degli automezzi e consentirne le manovre necessarie all'esecuzione delle attività e dovranno essere segnalate ed eventualmente illuminate nelle ore con scarsa illuminazione naturale. Le vie di accesso pedonali dovranno essere differenziate, ove possibile, da quelle carrabili. Con l'avanzamento dei lavori, dovrà essere verificata periodicamente la viabilità delle persone e dei veicoli. Il transito sotto ponti sospesi, ponti a sbalzo, scale aeree e simili dovrà essere impedito con barriere o protetto con l'adozione di misure o cautele adeguate.

### **5.1.3. Cartellonistica e segnaletica di cantiere**

All'ingresso del cantiere dovrà essere apposta idonea cartellonistica con informazioni di carattere generale del cantiere e a supplemento di altre misure di sicurezza, dovrà essere esposta adeguata segnaletica di sicurezza richiamante i rischi specifici esistenti, le norme di comportamento, i divieti e le prescrizioni relative all'uso dei dispositivi personali di protezione e delle varie macchine.

All'interno del cantiere andrà predisposta un'adeguata segnaletica indicante le zone di transito, i messaggi di pericolo e di divieto e le indicazioni di prima applicazione delle misure di emergenza in caso di incidenti. La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto prescritto dal D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, al TITOLO V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro).

### **5.1.4. Ubicazione degli impianti di cantiere e zone di carico e scarico**

L'ubicazione degli impianti dovrà essere preventivamente studiata in modo da evitare interferenze nell'uso degli stessi. In particolare, dovrà essere curata l'ubicazione e l'accesso dei posti di lavoro, la posizione delle aree di carico, scarico e stoccaggio dei materiali, adeguatamente delimitate, le vie di transito e circolazione dei mezzi, l'ubicazione dei servizi di cantiere.

Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività della gru idraulica, se presente e in funzione.

### **5.1.5. Servizi igienico-sanitari/assistenziali e logistici**

I servizi igienico-assistenziali dovranno trovarsi all'interno del cantiere o nelle loro immediate vicinanze. I servizi igienico-assistenziali potranno essere strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze potranno usufruire di servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti e in cui i lavoratori potranno ricoverarsi durante le intemperie. Tali locali dovranno essere muniti di sedili e di tavoli, e riscaldati durante la stagione fredda. Dovrà inoltre essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente tanto per uso potabile quanto per lavarsi. I servizi di cantiere dovranno essere conformi alle prescrizioni date dal titolo IV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008.

Per l'impianto fognario e scarico acque bianche e nere dei box dei servizi igienici saranno utilizzati scarichi chimici.

I suddetti impianti dovranno essere collocati in zone del cantiere distanti da zone di transito e manovra degli automezzi e lontani da eventuali zone di pericolo.

Non si ravvisano situazioni ambientali provenienti dall'ambiente circostante tali da poter provocare rischi particolari alla salute dei lavoratori correlati a questa componente.

Per quanto riguarda i servizi sanitari, dovrà essere prevista una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per le prime cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

A cura di ciascuna impresa esecutrice dovrà essere conservato il pacchetto di medicazione, o la cassetta del pronto soccorso. La cassetta o il pacchetto di medicazione dovrà contenere quanto indicato dalla legislazione vigente in materia (D.M. 388/03).

### **5.1.6. Impianto elettrico di cantiere**

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa dovrà rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura avrà inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori.

Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

L'installatore sarà in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che andrà conservata in copia in cantiere.

Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti dovranno essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

L'impianto di terra dovrà essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

In merito alle reti di alimentazione (rete elettrica, acquedotto, rete fognaria, gas e rete telefonica), l'area di cantiere non risulta interessata da attraversamenti, tuttavia, prima dell'inizio dei lavori di scavo, il CSE provvederà ad effettuare un sopralluogo per verificare la presenza di linee o reti non segnalate.

### **5.1.7. Esercizio delle macchine operatrici**

Tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche della normativa vigente al fine di controllarne l'efficienza e le condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Le modalità di esercizio delle macchine operatrici saranno oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto precedentemente identificato e a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

### **5.1.8. Formazione e informazione**

Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali della loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione promossa e attuata dall'impresa. All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del Piano di Sicurezza e Coordinamento e degli altri documenti aziendali inerenti la sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e dei D.P.I., istruzioni per gli addetti, ecc.).

### **5.1.9. Dispositivi di protezione individuale**

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce - a titolo indicativo e non esaustivo - la dotazione di ciascun lavoratore. In tal caso si rinvia all'Allegato VIII del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, sull'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere in cantiere.

### **5.1.10. Cooperazione e coordinamento delle attività**

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

### **5.1.11. Gestione dell'emergenza**

In previsione di gravi rischi potenziali quali: incendio, esplosioni, allagamento, dovrà essere predisposto il Piano di Emergenza. Tale piano dovrà identificare gli addetti all'emergenza, al primo intervento ed al primo soccorso.

Gli addetti all'emergenza dovranno essere adeguatamente formati e addestrati per assolvere l'incarico loro assegnato. Per infortuni di modesta gravità in cantiere si dovranno disporre dei prescritti presidi farmaceutici il cui utilizzo dovrà essere riservato al lavoratore designato a tale compito.

Presso l'ufficio di cantiere dovranno essere messi in evidenza i numeri telefonici che si riferiscono ai presidi sanitari e d'emergenza più vicini.

L'Esecutore dovrà organizzare uomini, mezzi e procedure per far fronte, in modo efficace e tempestivo, alle situazioni di emergenza che, per diversi motivi, avessero a verificarsi nel corso delle attività di cantiere.

Il Direttore di Cantiere o il Preposto alla Sicurezza in cantiere dovrà provvedere a tenere in cantiere copia del piano/procedura d'emergenza d'impresa.

Le maestranze dovranno essere edotte circa i segnali di emergenza - cessato pericolo e informati sui comportamenti da seguire in tali casi.

## **5.2. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO MATERIALI**

Durante le attività lavorative connesse alla movimentazione, trasporto e stoccaggio di materiali nel cantiere eseguite manualmente o con l'ausilio di mezzi meccanici vi è il rischio di lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione.

Occorrerà adottare le misure organizzative necessarie o ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Tutti gli apparecchi di sollevamento quali gru, autogrù, paranchi, etc. di portata superiore a 200 Kg e relativi mezzi di imbracatura, devono essere utilizzati solo se in regola con la documentazione di collaudo e delle verifiche periodiche. I manovratori delle macchine per la movimentazione di materiali devono essere persone qualificate con comprovate esperienze lavorative e idonee al compito assegnato. I pericoli riguardano soprattutto la sicurezza degli operatori e la sicurezza dei terzi.

### **5.2.1. Investimento da parte di mezzi in movimento nell'area di cantiere**

Durante le attività lavorative vi è il rischio di investimento per la circolazione dei mezzi nell'area di cantiere, con conseguenti fratture, lacerazioni, ferite, schiacciamenti, anche di grave entità. La movimentazione dei mezzi operativi da e per il cantiere, potrebbe determinare il rischio di collisione accidentale con i veicoli in transito e la possibilità di investimento dei pedoni. Trattasi quindi di rischio indotto dal sito al cantiere ma anche trasmesso dallo stesso all'ambiente che lo ospita.

### **5.2.2. Viabilità esterna al cantiere**

Per l'avvicinamento finale al cantiere sono già presenti delle strade vicinali (strade rurali sterrate con un'ampiezza di circa 3,50 – 4,00 m) che potranno eventualmente essere adeguate a sostenere la circolazione degli automezzi e consentirne le manovre necessarie all'esecuzione delle attività. Per raggiungere il cantiere si percorre, oltre alla SS. 131 (Carlo Felice) la Strada Provinciale 13 verso San Vero Milis che presenta condizioni di traffico di lieve entità; per gli accessi alla/dalla viabilità esterna, dovrà essere debitamente segnalata la presenza del transito dei mezzi di cantiere.

## **5.3. INFISSIONE PALI DI FONDAZIONE E MONTAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO**

L'attività consiste nell'infissione nel terreno con "macchina battipalo" dei pali di fondazione delle strutture di sostegno a profondità in base alle caratteristiche di portanza del terreno e all'installazione delle strutture di sostegno secondo l'asse nord-sud (mozzo), per mezzo di apposito "battipalo" e il montaggio e fissaggio delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

## **5.4. MONTAGGIO E FISSAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI**

L'attività consiste sommariamente nel trasporto in sito di montaggio dei moduli fotovoltaici, il posizionamento sulle strutture di sostegno, il fissaggio meccanico e i collegamenti elettrici di connessione e collegamento delle stringhe dei pannelli.

## **5.5. CABLAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI E CONNESSIONI ELETTRICHE**

La trasformazione da corrente continua in corrente alternata è effettuata dai n. 68 convertitori statici di energia o inverter, che saranno installati sulla struttura fissa che verrà utilizzata per i pannelli fotovoltaici, tramite delle apposite barre di supporto in ciascuno dei n.3 sottocampi in cui è stato suddiviso l'impianto Agrovoltaiico, energia che sarà convogliata nella cabina di consegna/utenza di ciascuna sezione d'impianto.

## **5.6. SCAVI A SEZIONE RISTRETTA PER CAVIDOTTI, STRADELLE E PLATEE**

Scavi a sezione obbligata per la posa dei corrugati e/o dei cavi elettrici in bt e MT, in genere 1,1m di profondità e 0,7-0,1m di larghezza, che verranno posati all'interno dello scavo effettuato con escavatore gommato; deposito delle terre di scavo a lato dello scavo, e immediato rinterro dopo la posa cavi e materiali (es. tegolo, nastro segnalatore).

## **5.7. SCAVI PER OPERE ELETTROMECCANICHE E POSA CAVI**

Saranno necessari scavi e scotichi per una profondità non superiore a 60cm per mezzo di escavatore gommato per la posa diretta delle platee di fondazione delle n. 16 cabine elettriche e posa di inerte stabilizzato.

## **5.8. COLLAUDI E MESSA IN ESERCIZIO**

Dopo la verifica della funzionalità di tutte le parti elettriche dell'impianto, degli impianti di messa a terra, degli interruttori magnetotermici contro i sovraccarichi e differenziali contro i contatti accidentali e tutte le altre verifiche di legge e normativa si procederà ai collaudi e infine alla connessione alla rete elettrica.

## **5.9. MISURE DI PROTEZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE**

In conformità alle disposizioni dell'art. 91 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, il Coordinatore della Progettazione (CSP) durante la progettazione dell'opera deve effettuare l'analisi dei rischi correlati ai luoghi di lavoro, all'organizzazione del cantiere, alle attività che vi devono essere eseguite e alle loro eventuali interferenze, ai rischi connessi all'impiego di attrezzature di lavoro e redigere il piano di sicurezza e di coordinamento per la progettazione.

Per le analisi dei rischi connessi alle singole lavorazioni e l'individuazione delle relative misure di sicurezza da adottare, che saranno soggette a modifiche/integrazioni a seguito di verifica con le imprese aggiudicatrici che forniranno le informazioni circa le proprie maestranze, strumentazioni e procedure operative, dovranno essere predisposte delle specifiche schede delle lavorazioni e relative analisi dei rischi.

Il P.S.C. contiene inoltre la stima dei costi della sicurezza, effettuata secondo le disposizioni dell'articolo 100 e del punto 4 dell'allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e il cronoprogramma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata.

## **6. PRINCIPALI RISCHI PER LA SICUREZZA**

Per l'analisi dei rischi presenti nell'area del cantiere e correlati all'organizzazione e ai macchinari coinvolti, in aggiunta a quelli valutati nel capitolo precedente, come previsto nell'Allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 il coordinatore per la progettazione prenderà in considerazione almeno i seguenti:

- A. rischio da movimentazione manuale di carichi;
- B. rischio da seppellimento e frane durante gli scavi;
- C. rischio elettrico;
- D. rischio rumore;
- E. rischio di caduta dall'alto;

### **6.1. RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

Dovranno essere identificate le attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che potrebbero comportare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, per le maestranze addette a tali operazioni lavorative.

In presenza di rischio da movimentazione manuale dei carichi, i materiali dovranno essere sollevati con l'ausilio di attrezzature meccaniche quali gru, argani, carrelli ecc. e depositati in prossimità degli apparati di sollevamento. Inoltre, i materiali dovranno essere confezionati in modo tale che il peso che il lavoratore deve movimentare non sia superiore a 25kg. I moduli fotovoltaici pesano 34kg ciascuno e saranno movimentati da una coppia di operai per il posizionamento e fissaggio alle strutture di sostegno.

### **6.2. RISCHIO DI SEPPELLIMENTO E FRANE DURANTE GLI SCAVI**

Prima di procedere alle operazioni di scavo dovranno essere accertate le condizioni geomorfologiche e geotecniche del terreno. Nel caso in esame i campi si presentano, aperti, sgombri essendo coltivati da anni. Le pareti dello scavo dovranno avere una inclinazione tale da evitare il franamento. Lo scavo a sezione ristretta a parete verticale avrà una profondità non inferiore a 1,1m e in occasione delle operazioni di posa cavi che possano obbligare il personale a stare chinati all'interno dello scavo saranno comunque eseguite opere o sistemi che evitino il franamento delle pareti.

### **6.3. RISCHIO ELETTRICO**

Dovranno essere preliminarmente individuate le eventuali linee elettriche in tensione presenti nell'area di cantiere e/o nell'area circostante; in caso di presenza, sarà precluso l'utilizzo di apparecchi mobili a distanza minore di

cinque metri da tali linee. Nel caso in esame è presente un elettrodotto aereo di Media Tensione nel sottocampo n. 2 che sarà spostato prima dell'inizio dei lavori in tale sottocampo previ specifici accordi con i tecnici del gestore elettrico affinché provvedano alla rimozione prima dell'inizio dei lavori; nel caso in cui la rimozione non fosse possibile dovranno essere messe in atto specifiche misure di protezione e segnalazione.

#### **6.4. RISCHIO RUMORE**

In fase di costruzione dell'impianto saranno presenti diversi automezzi di trasporto e mezzi d'opera per le opere di scavo, movimentazione materiali, trasporto e distribuzione nei siti di installazione, ma generalmente l'esposizione delle maestranze al rumore in cantieri come quello in progetto è variabile sia temporalmente che spazialmente.

Secondo quanto previsto capo II artt. 187-196 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, la valutazione del rischio rumore sarà eseguita facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati sulla base dei dati sulla rumorosità che saranno indicati dai singoli datori di lavoro delle società operanti nel cantiere nei propri POS.

Tutti gli addetti dovranno comunque fare uso sempre di idonei dispositivi otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore. Nel caso in esame le maggiori sorgenti di rumore sono la macchina "battipalo" e l'escavatore.

#### **6.5. RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO**

La caduta di persone da posti di lavoro a quota maggiore di 2 metri dal piano sottostante dovrà essere impedita con idonee misure di prevenzione: parapetti, ripiani, passerelle, ponteggi, ecc. Quando non sia possibile l'installazione di tali mezzi, dovranno essere utilizzate misure collettive o personali tali da ridurre al minimo il danno conseguente alle eventuali cadute (es. reti di protezione, funi di trattenuta ecc.). Nel caso in esame non si prevedono lavori in altezza per il montaggio delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici e della posa delle cabine elettriche prefabbricate.

### **7. MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI LAVORI**

L'uso del suolo agricolo e la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica competono generalmente per la stessa risorsa: il **terreno**.

L'analisi sin qui esposta relativamente alle attività che saranno condotte nel cantiere, alla valutazione preventiva dei rischi potenzialmente correlati all'esecuzione delle attività e all'indicazione delle misure per la relativa protezione e sicurezza dei lavoratori costituirà la bozza sulla quale sarà redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento da parte del Coordinatore per la progettazione.

Prima dell'inizio dei lavori il titolare dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire, unitamente al direttore dei lavori e al coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo al fine di prendere visione congiunta del cantiere e validare il piano predisposto dal coordinatore della progettazione o, eventualmente, apportarvi le occorrenti modifiche verificando altresì l'esatto calendario dei lavori, in modo da consentire al coordinatore per l'esecuzione di prestabilire i propri interventi in cantiere.

In caso di subappalto o affidamento lavori, ai sensi dell'articolo 101 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008, ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio POS all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE per la verifica di idoneità del documento.

L'appaltatore deve inoltre comunicare al Coordinatore della Sicurezza in esecuzione ed all'ufficio di Direzione Lavori per ogni impresa:

- nome dell'Impresa subappaltatrice;
- copia dell'autorizzazione rilasciata dal Committente;
- datore di lavoro o responsabile della sicurezza;
- l'inizio e la fine prevista delle attività date in subappalto;
- l'elenco del personale impiegato dall'Impresa subappaltatrice.

I lavori potranno quindi avere inizio solo dopo l'esito positivo di tutte le suddette verifiche.

Il CSE organizzerà una riunione di Coordinamento, indicativamente con cadenza quindicinale; il numero e la frequenza delle riunioni sarà a esclusiva discrezione del CSE, in base all'avanzamento e alla programmazione dei lavori, alle attività in corso, al numero di subappaltatori nominati.

Alle Riunioni di Coordinamento dovrà sempre essere presente un referente di cantiere in materia di sicurezza per

le imprese coinvolte, ovvero i tecnici o addetti che il CSE riterrà di convocare.

Tutte le istruzioni impartite dal Coordinatore in fase di esecuzione in materia di interferenza tra lavorazioni dovranno essere allegate ai piani di sicurezza e ne costituiranno modifica o integrazione.

Il CSE dovrà assicurare, tramite le opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel PSC e le relative procedure di lavoro che riterrà di attuare.

## 8. STIMA DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Ai fini dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale è stata effettuata una stima preliminare dei costi della sicurezza così come riportati nell'elaborato "COM02 Computo metrico sicurezza".

L'art. 100 comma 1° del T.U. prevede che il PSC riporti (omissis) la **stima dei costi** di cui al punto 4 dell'allegato XV° che indica che da parte del CSP i costi della sicurezza vanno stimati, per l'intera durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo il seguente elenco non esaustivo:

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

Si ritiene quindi che si debbano escludere dalla stima dei costi per la realizzazione dell'opera oggetto di appalto (e quindi da non indicare in contratto) i "costi generali" che devono essere sostenuti obbligatoriamente dal Datore di lavoro appaltatore o subappaltatore ai sensi di legge (es. i DPI specifici per la propria attività e previsti nei POS, l'informazione e la formazione, la sorveglianza sanitaria, le spese amministrative, ecc.), escludendo eventuali costi ulteriori di sicurezza derivanti da misure "generali" integrative (ad es. DPI particolari, formazione aggiuntiva, ecc.) che si rendessero necessari per le specifiche caratteristiche delle lavorazioni oggetto dell'appalto/subappalto per l'effettuazione delle lavorazioni nel cantiere messo a disposizione dalla Committente e quelli necessari all'eliminazione o riduzione dei rischi interferenziali derivanti da una programmazione della Committente.

In base al Decreto la valutazione dei costi della sicurezza non è soggetta a ribasso né offerta da parte delle imprese esecutrici e quindi devono essere estrapolati ed evidenziati a parte. Una carenza prescrittiva del PSC non comporta un maggior onere per le imprese esecutrici dell'opera, essendo un dovere di legge garantire l'esecuzione in piena sicurezza secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Le Spese per la Sicurezza delle Lavorazioni (SSL) già incluse nel computo delle opere riguardano i costi per apprestamenti, opere provvisoriale ed attività di prevenzione e protezione incluse nei costi delle lavorazioni previste dalle specifiche tecniche per l'esecuzione delle opere in appalto, dal PSC.

Nelle opere provvisoriale, apprestamenti ed attività per la sicurezza e l'igiene si comprende "ogni elemento funzionale alle fasi esecutive di costruzione atto a garantire le più idonee condizioni di sicurezza e igiene nel cantiere e come tale elemento di produzione".

Per costo di sicurezza si intende il prezzo richiesto al Committente per l'"uso" in cantiere dell'opera provvisoriale e comprende tre voci: a) il costo relativo alla posa in opera in cantiere e al successivo smontaggio (mano d'opera, materiale di consumo e macchinari necessari); b) il costo relativo alla manutenzione dell'opera per garantirne la piena efficienza nel tempo (mano d'opera, materiale di consumo e macchinari necessari); c) il costo relativo all'ammortamento su diversi cantieri (per opere provvisoriale che consentono più riutilizzi).

Per l'**Organizzazione delle aree di cantiere** si considera

- la delimitazione dell'area di cantiere o delle aree con rischi particolari, la delimitazione delle aree di cantiere interferenti con altre attività in relazione al contesto ambientale e di lavoro, mediante servizi igienici assistenziali (es. spogliatoi e servizi igienici, magazzino attrezzature, ecc.), presidi sanitari e antincendio (es. pacchetti di medicazione, estintori), dispositivi di protezione individuale (es. elmetti di sicurezza, occhiali di sicurezza, maschere monouso antipolvere, guanti, tute, otoprotettori, calzature di sicurezza, ecc.), segnaletica di cantiere e

di sicurezza, transenne, cavalletti, nastri colorati ed altri dispositivi in relazione alle necessità di cantiere, secondo i dettami presenti nel PSC e/o che verranno impartiti dal COMMITTENTE

Le Spese Speciali per la sicurezza integrative (SSS) riguardano i costi per le attività generali di sicurezza e igiene previste dalla normativa vigente e dal PSC.

Nelle spese generali d'impresa per le attività generali di sicurezza e igiene si comprendono i costi relativi a a) gestione ed organizzazione della sicurezza aziendale (formazione, informazione, organizzazione, ecc.), b) controlli sanitari dei lavoratori (protocolli sanitari), c) controlli e manutenzione di macchinari e attrezzature, d) gestione del POS.

Le Spese Speciali per la sicurezza integrative (SSS) riguardano i costi per le attività generali di sicurezza e igiene non relative alle voci di spesa sommariamente descritte in precedenza ma inerenti a particolari esigenze derivanti dalle caratteristiche proprie del cantiere specifico per le quali il PSC ne ha individuato la necessità e i relativi costi aggiuntivi (es. ulteriori DPI specifici, specifiche misure di prevenzione e protezione, ecc.). Ogni Ditta appaltatrice nella formulazione della propria offerta dovrà dichiarare di accettare l'elenco prezzi indicato nell'elaborato "COM02 Computo metrico sicurezza" e gli importi per la sicurezza, che globalmente sommano a € 608.896,63 che verrà computato dal CSE, che non saranno soggetti a ribasso.

**La valutazione formulata deve ritenersi puramente indicativa e propeedeutica alla stesura del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza definitivo.**

Nella stima che sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva saranno considerati sia tutti i costi computati in via preliminare che tutti gli eventuali ulteriori costi correlati a specifiche esigenze e motivi di sicurezza come descritto in precedenza.

## **8.1. RIFERIMENTI NORMATIVI**

In estrema sintesi si evidenzia che in base all'art. 1 della Legge n.10 del 9 gennaio 1991, il progetto Agrovoltaiico San Vero Milis è opera di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa, come anche definito dall'art. 12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

## **8.2. NORME TECNICHE**

Il progetto di impianto fotovoltaico e opere connesse deve ottemperare, oltre alle disposizioni applicative per la connessione alla rete elettrica riportate nella citata Soluzione Tecnica di connessione, alle eventuali prescrizioni impartite da autorità locali, comprese quelle dei VVFF, alle seguenti prescrizioni imposte dalle norme di riferimento, per quanto agli aspetti sia vincolistici che autorizzativi:

- **D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003**, in attuazione della "Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" che prevede all'art. 12 comma 1 che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi sono di pubblica utilità, indifferibili, urgenti e che definisce il procedimento unico autorizzativo, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, la cui durata massima è stabilita in 180 giorni e che tale autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o da altro soggetto istituzionale delegato costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.
- **D.M. 10 settembre 2010** «Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs. 387 del 29 dicembre 2003, per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi» e relative "**Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**" di introduzione del regime giuridico delle autorizzazioni (parte II), le fasi del procedimento di ottenimento dell'Autorizzazione Unica tramite Conferenza dei Servizi (parte III) e i criteri per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e nel territorio (parte IV).
- **D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006** "Norme in materia Ambientale" e ss.mm.ii.
- **Testo unico** 17/01/2018 – Norme tecniche per le costruzioni
- **Legge n. 36 del 22 febbraio 2001** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", (pubblicato in G.U. n° 55 del 7 marzo 2001);

- **D.P.C.M. 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", (pubblicato in GU n° 200 del 29/08/03);

In riferimento alla normativa regionale, tra le altre, si considerano le principali normative di seguito indicate:

- **D.G.R. n. 27/16 del 01.06.2011** alla quale sono allegati le linee guida per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010";
- **D.G.R. n. 24/12 del 19/05/2015** "Linee guida per i paesaggi industriali in Sardegna elaborate dall'Osservatorio della Pianificazione Urbanistica e della qualità del Paesaggio della RAS".
- **D.G.R. n. 3/25 del 23/01/2018** "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011";
- **D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020** "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili".
- **Decreto-Legge Energia n. 50 del 17 maggio 2022**

Per quanto riguarda la parte elettrica dei lavori, la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche sottostazioni e cabine sono regolati dalla Legge n. 339 del 28 giugno 1996 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"; in generale tutte le Norme CEI che regolano la progettazione e l'impiantistica elettrica, tra le quali si citano la Norma CEI 211-4/1996 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", la Norma CEI 11-17/2006 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica–Linee in cavo", oltre al D.M. 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Per quanto riguarda le linee in cavo sono state considerate tutte le numerose norme CEI che intervengono nello stabilire le modalità di prova, di posa, le regole tecniche di connessione, i sistemi di sicurezza, ecc.

### **Indice delle Figure**

*Fig. 1: Inquadramento aree di progetto su IGM 1:25000*

*Fig. 2: Layout impianto Agrovoltaiico su Ortofoto*