

Regione Siciliana



Comune di Ramacca
Città Metropolitana di Catania

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DI TIPO ELETTROCHIMICO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 35.635,60 kWp (FV) + DC 26.040 kW (BESS) E POTENZA NOMINALE AC 56.440 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) - C/DA MARGHERITO SOPRANO



Elaborato:

RELAZIONE CONTENENTE PRIME INDICAZIONI E
DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Relazione:

Redatto:

Approvato:

Rilasciato:

REL_29

AP ENGINEERING

AP ENGINEERING

Foglio A4

Prima Emissione

Progetto:

IMPIANTO
MARGHERITO

Data:

26/04/2023

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.
Via Alessandro Algardi, 4 - 20148 Milano (MI)

Cantiere:

IMPIANTO MARGHERITO
C/DA MARGHERITO SOPRANO

Progettista:



INDICE

1. PREMESSA	2
2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
2.2. Localizzazione del Progetto	6
2.2. Descrizione sintetica dell'opera	9
3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI NELLE FASI LAVORATIVE	17
3.1. Normativa di Riferimento	17
3.2. Metodo di redazione, argomenti da approfondire e schema tipo di composizione del PSC.....	17
3.3. Descrizione dei lavori da eseguire	21
3.4. Identificazione delle attività a maggior rischio.....	22
3.5. Misure di coordinamento nelle sovrapposizioni delle fasi lavorative	24
4. SCELTE PROGETTUALI E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	25
5. VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	29

1. PREMESSA

La presente relazione non costituisce il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) e pertanto le indicazioni riportate non sono da considerarsi esaustive di tutti gli obblighi previsti in materia di sicurezza in capo ai soggetti esecutori. In conformità al D.P.R., n. 207/2010 art. 17 comma 1 lettera F, individua le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro da valutare in fase di stesura del progetto preliminare.

Pertanto, il presente documento è soggetto a integrazione del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione esecutiva (art. 24 comma 2 lettera n) e riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica integrato da un sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS), combinato con l'attività di coltivazione agricola. Tale impianto sarà realizzato nel Comune di Ramacca (Città metropolitana di Catania) in Contrada Margherito Soprano.

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società SORGENIA RENEWABLES S.R.L., società a responsabilità limitata, costituita il 20 marzo 2018 le cui quote sono interamente di proprietà della Società SORGENIA SVILUPPO S.R.L. La Società ha sede legale ed operativa a Milano (MI), Via Alessandro Algardi n.4 - CAP 20148 ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio di Milano Monza Brianza Lodi, con numero REA MI-2520666, Codice Fiscale e Partita IVA 10300050969. L'attività prevalente della Società è lo *sviluppo di impianti per la produzione di energia elettrica nonché di fonti e prodotti energetici di altra natura rinnovabili e non*.

L'impianto agrivoltaico, diviso in due macro blocchi (*Blocco A* e *Blocco B*), avrà una potenza DC complessiva installata di 35.635,60 kWp che andrà a sommarsi al sistema di accumulo (BESS) con potenza DC complessiva di 26.040,00 kW. L'energia prodotta sarà in parte immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) o in alternativa può essere utilizzata per la ricarica del BESS ed essere immessa nelle ore notturne o quando la rete lo richiede.

La Società in data 16 maggio 2022 ha presentato istanza di voltura a Terna S.p.a., accettata da quest'ultima in data 22 giugno 2022, per rilevare una STMG precedentemente ottenuta dalla Società AP Engineering S.r.l.s. (cedente) in data 15 febbraio 2021, formalmente accettata dalla stessa AP Engineering in data 15 giugno 2022. Successivamente, la Società, ha chiesto la modifica del preventivo di connessione già accettato, che prevedeva il collegamento in antenna con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV Chiaramonte Gulfi – Ciminna, la richiesta di modifica riguarda sia l'aggiornamento della potenza dell'impianto, sia la modifica del livello di tensione, chiedendo al Gestore di Rete di connettere l'impianto agrivoltaico con la sezione a 36 kV della nuova SE. Tale nuova STMG prevede che l'impianto agrivoltaico venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione 36 kV di una futura stazione di trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla futura linea RTN 380 kV "Chiaramonte Gulfi – Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna, denominata "RADDUSA 380" ubicata nel Comune di Ramacca (CT).

A seguito del ricevimento della nuova STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 2 | 29

1. *Opere agricole*: impianto di carciofeto tra i moduli, in rotazione con ortive da pieno campo; impianto di eucalipto; impianto di pistacchieto; impianto di oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva; impianto di agrumeto specializzato per la produzione di arance; messa a dimora di colture di graminacee e leguminose da foraggio; installazione di arnie per la produzione di miele per favorire il pascolo apistico;
2. *Installazione pannelli con sistema mobile (tracker monoassiale)*, della potenza complessiva installata di 35.635,60 kWp diviso in due macroblocchi: *Blocco A* e *Blocco B* ubicati nel Comune di Ramacca (CT);
3. *Sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS)*, della potenza complessiva installata di 26.040 kWp di picco, avente una capacità di accumulo di 52.080 kW/h, ubicato nel *Blocco B*;
4. *Dorsale di collegamento interrata in media tensione (30 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal *Blocco A* fino al Quadro Elettrico Generale, ubicato nel *Blocco B*. Il percorso della linea interrata si svilupperà su strada privata, sempre nella disponibilità della società, per una lunghezza di circa 1,2 km;
5. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 30/36 kV*, di proprietà della Società da realizzarsi all'interno del *Blocco B*;
6. *Dorsale di collegamento interrata in alta tensione (36 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'intero impianto (*Blocco A + Blocco B*) alla sezione 36 kV della "SE RADDUSA 380". Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà interamente su strada provinciale per una lunghezza di circa 13,17 km;
7. *Nuovo Stallo arrivo produttore a 36 kV facente parte della SE Terna* e di proprietà di quest'ultima.

Le opere di cui al precedente punto 1, 2, 3, 4 e 5 costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agrivoltaico ed il presente documento si configura come la Relazione Descrittiva del medesimo progetto. Le opere di cui al precedente punto 6 e 7 costituiscono il Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza per la connessione. La superficie opzionata dalla società ai fini della costruzione del campo agrivoltaico ha un'estensione di circa 94 Ha, di cui circa 77 Ha ricadono nel *Blocco A* e circa 17 Ha ricadono nel *Blocco B*. Si ritiene utile evidenziare che oltre alle aree di cui sopra, l'impresa agricola che si prenderà cura della coltivazione e conduzione dei terreni oggetto del campo agrivoltaico, avrà possibilità, se voluta, di estendere le coltivazioni sui terreni contigui al campo stesso, per ulteriore superficie agricola pari a circa 39,60 Ha, messi a disposizione dalla proprietà successivamente alla stipula di nuovi accordi.

Il *Blocco B*, come risulta visibile dallo stralcio di cui sopra, è suddiviso in ulteriori due *sotto-blocchi*, attraversati dalla S.P.103, che per convenienza chiameremo *Blocco B1* (circa 3,5 Ha) e *Blocco B2* (circa 13,5 Ha). Dal punto di vista agricolo, i terreni sono attualmente utilizzati come seminativi.

La Società, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con *tracker monoassiale*, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5 m), consentendo la coltivazione tra le strutture di colture ortive e da erbaio, con l'impiego di mezzi meccanici agricoli tradizionali.

Con la soluzione proposta, si tenga presente che:

- su circa **94 ha** (*superficie opzionata*), quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 17,32 ha (*circa il 18,09% della superficie totale*), il rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker ($69,64 \text{ m}^2$) determinata come la proiezione al suolo dei moduli FV – tilt pari a 0° per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.492);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e sala controllo) è di circa **3,75 ha**;
- invasi e corsi d'acqua **1,9 ha**;
- la superficie occupata dal sistema di accumulo (BESS) è di circa **5.300 m²**;
- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione (produttiva) avente una larghezza minima di 10 mt;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di olive da olio (Blocco A) circa **5 ha**;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di arance (Blocco B) circa **4,1 ha**;
- coltivazione tra i moduli del carciofo, in rotazione con ortive da pieno campo (Blocco B) circa **8,2 ha**;
- coltivazione di graminacee e leguminose da foraggio (Blocco A) circa **31,3 ha**;
- rimboschimento di eucalipto (Blocco A) circa **15,4 ha**;
- impianto di pistacchieto (Blocco A) circa **6,5 ha**.

L'area di impianto è stata opzionata dalla Società, che ha stipulato un contratto preliminare di cessione del diritto di superficie con l'attuale proprietaria dei fondi oggetto dell'iniziativa.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il *Blocco A* e il *Blocco B*, sarà posato lungo la stradella privata attualmente utilizzata dalla proprietà del fondo per la normale conduzione dei terreni, mentre il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Alta Tensione del campo agrivoltaico e la Sezione a 36 kV della *Stazione Elettrica (SE RADDUSA 380)*, sarà posato lungo le seguenti strade provinciali:

- SP 103 (Provincia di Catania);
- SP 182 (Provincia di Catania);
- SP 73 (Provincia di Enna).

per poi finire la sua corsa nella SE Terna denominata RADDUSA 380, ubicata sempre nel Comune di Ramacca (CT), (Foglio di mappa 76, part. 48-47-90-46-153-149-148-104-152-122-84-49-91).

Con riferimento al D.P.R., n. 207/2010 art. 17 comma 1 lettera f il documento reca le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza in accordo ai previsti contenuti minimi:

1. *L'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:*
 - 1.1. *la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;*
 - 1.2. *una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali individuate nel progetto preliminare;*
2. *Una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi nonché l'individuazione delle fasi lavorative dello specifico cantiere in riferimento ad:*

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 29

- 2.1. area di cantiere;*
- 2.2. organizzazione delle lavorazioni;*
- 2.3. lavorazioni interferenti.*
- 3. Descrizione delle scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni.*
- 4. La stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui ai punti precedenti.*

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori.

Successivamente, per le attività di predisposizione e smantellamento, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, 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 (D.Lgs. 81/2008).

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.2. Localizzazione del Progetto

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata interamente nel Comune di Ramacca (*Città metropolitana di Catania*), in Contrada Margherito Soprano, a circa 9 km ad ovest dal centro abitato di Ramacca. L'impianto, come già descritto in premessa, si svilupperà su un'area estesa per circa **94 Ha** (*superficie opzionata*).

Morfologicamente, le superfici delle aree di impianto risultano essere come di seguito specificate:

- Il *Blocco A* ha una quota media di progetto di 215 mt s.l.m. ed è caratterizzata da una superficie con immersione circa verso SSE. I valori di pendenza medi sono compresi tra 0% e 10%.
- Il *Blocco B* ha una quota media di progetto di 165 mt s.l.m. ed è caratterizzata da una superficie con immersione circa verso SSE. I valori di pendenza medi sono compresi tra 0% e 10%.

Per quanto riguarda l'accessibilità al *Blocco A* nonché al *Blocco B1* si individua la una strada privata ad uso del fondo agricolo che confluisce nella S.P.103. La stessa Strada Provinciale consente anche l'accesso al *Blocco B2* ubicato a sud della stessa strada provinciale e sulla quale è posizionato un passo carraio. Il baricentro dei due macro-blocchi che costituiscono l'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	H media (s.l.m.)
Parco Agrivoltaico Blocco A	37° 23' 32.23" N	14° 35' 4.77" E	215 mt
Parco Agrivoltaico Blocco B	37° 22' 38.84" N	14° 35' 32.04" E	165 mt
Area SE Raddusa 380	37° 28' 9.53" N	14° 35' 15.33" E	229 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 1 – Ubicazione area di impianto dal satellite

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 29

Il progetto ricade all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Cartografia I.G.M. scala 1:50.000, fogli n°632 Valguarnera Caropepe e n.639 Caltagirone;
- Cartografia I.G.M. scala 1:25.000, tavolette n°632-II Raddusa e n.639-I Borgo Pietro Lupo;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, n°632120-632150-632160-639030-639040.

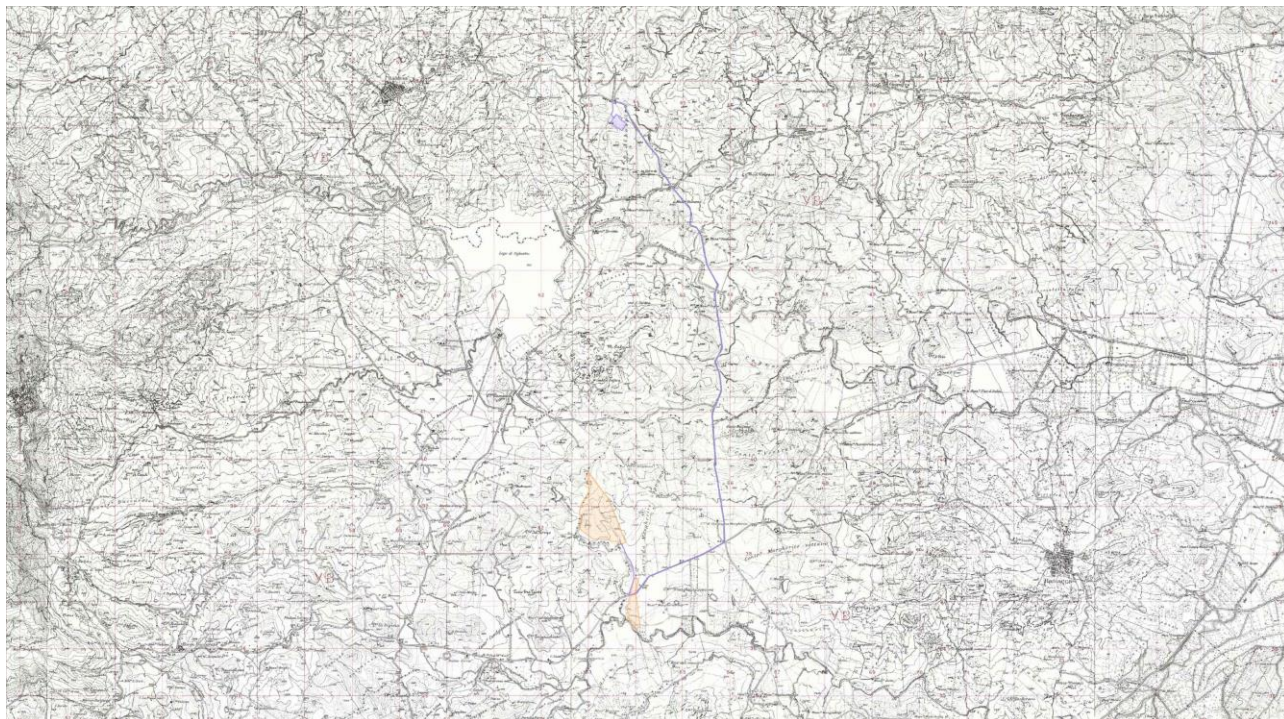


Figura 2 – Inquadramento del sito. IGM Tav. n°632-II Raddusa e n.639-I Borgo Pietro Lupo. Scala 1:25.000 (fuori scala)

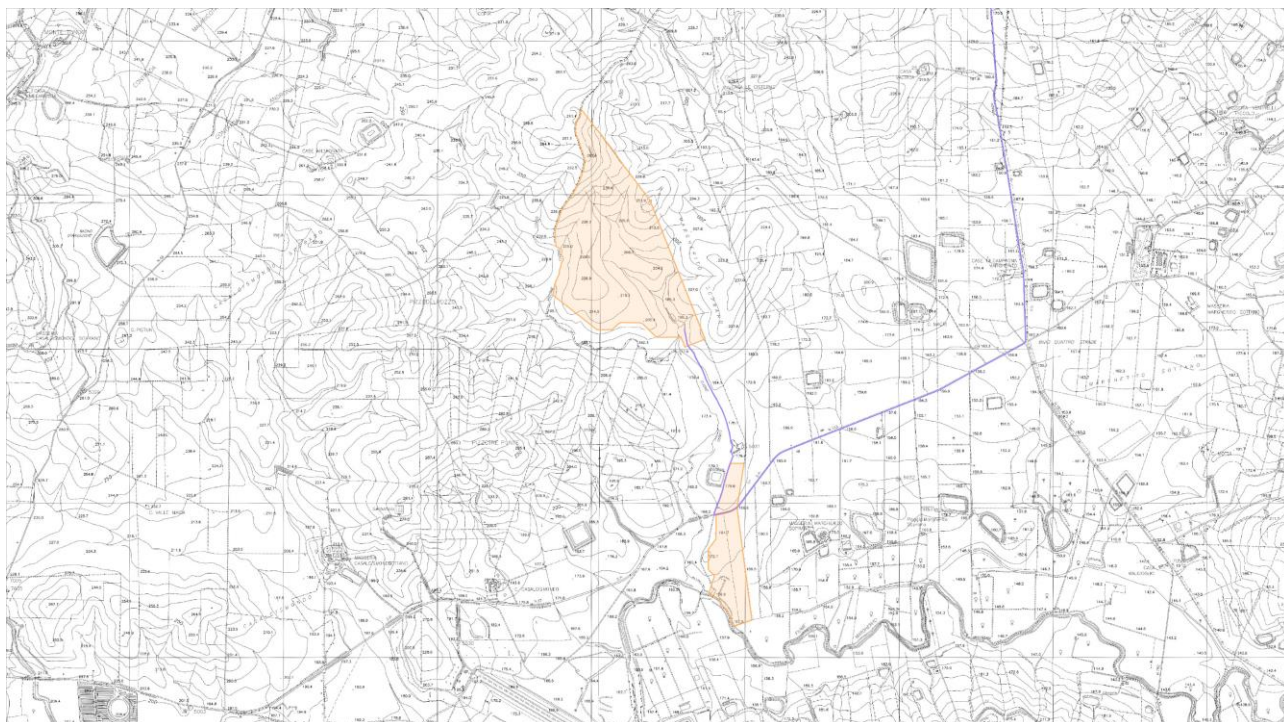


Figura 3 – Inquadramento del sito. CTR 1:10.000 n°632120-632150-632160-639030-639040 (fuori scala)

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 29



Figura 4 – Inquadramento su ortofoto

La Società Sorgenia Renewables S.R.L. ha stipulato un *contratto preliminare di cessione del diritto di superficie* con l'attuale proprietaria dei fondi oggetto dell'iniziativa. Gli estremi catastali del terreno oggetto del suddetto contratto sono riassunti nella tabella successiva e ricadono interamente nel Comune di Ramacca (CT).

Comune	Foglio	Particella	Superficie totale ha are ca	Superficie opzionata ha are ca	Tipo di contratto
Ramacca	131	2	93.35.80	76.88.74	Diritto di superficie
Ramacca	131	8	20.59.37	03.63.90	Diritto di superficie
Ramacca	132	131	08.96.19	03.28.32	Diritto di superficie
Ramacca	132	161	00.55.38	00.55.38	Diritto di superficie
Ramacca	132	162	00.01.93	00.01.93	Diritto di superficie
Ramacca	132	163	07.70.63	07.70.63	Diritto di superficie
Ramacca	132	164	00.31.77	00.31.77	Diritto di superficie
Ramacca	132	165	01.75.20	01.75.20	Diritto di superficie

Tabella 2 – Estremi catastali

Pertanto, la superficie utilizzata per la realizzazione del campo agrivoltaico è pari a Ha 94.15.87.

2.2. Descrizione sintetica dell'opera

Il *layout di impianto*, compresa la disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, le apparecchiature elettriche e il sistema di accumulo (BESS) da installare all'interno dell'area identificata, è stato determinato sulla base di diversi criteri, conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali, in modo da ottenere un'architettura perfettamente contestualizzata con il paesaggio che circonda l'impianto.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Realizzare una viabilità interna non invasiva lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza di circa 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 15 m tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Installare delle strutture portamoduli (tracker) che si adattano perfettamente all'orografia del terreno, in modo da evitare lavori invasivi di movimento terra;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata, per agevolare le operazioni di manutenzione dell'impianto e delle colture messe a dimora nell'area di impianto;
- Realizzare un sistema BESS, avente una capacità di accumulo di 26.040 kW di picco, con la possibilità di immettere in rete energia elettrica anche durante le ore notturne, infatti il sistema riesce ad accumulare una quantità di energia di 52.080 kW/h, pari a 26.040 kW per 2 ore di utilizzo, tradotto in termini numerici si possono alimentare circa 9.000 unità abitative per 2 ore consecutive senza il contributo della luce solare;
- Realizzare un edificio di controllo e un ricovero per mezzi agricoli, con la possibilità di riconvertirlo in un edificio per una prima lavorazione dei prodotti agroalimentari provenienti dell'attività agricola;
- Realizzare un impianto di carciofeto tra i moduli, in rotazione con ortive da pieno campo;
- Messa a dimora di colture di graminacee e leguminose da foraggio;
- Realizzare un impianto di eucalipto;
- Realizzare di un Impianto di un pistacchieto;
- Realizzare un oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva;
- Realizzare un agrumeto specializzato per la produzione di arance;
- Favorire il pascolo apistico attraverso l'installazione di arnie per la produzione di miele;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore dell'area agricola, utilizzando moduli ad alta resa;
- Installare colonnine di ricarica per automobili e mezzi d'opera utilizzati per i lavori agricoli, sempre nell'ottica di massimizzare l'integrazione dell'impianto nel contesto di tutela ambientale.

Ogni stringa è composta da 26 moduli, per un totale di 64.792 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 550 Wp, con un'efficienza di conversione del 21,50%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza minima di interasse pari a 9,80 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare $\pm 55^\circ$ la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

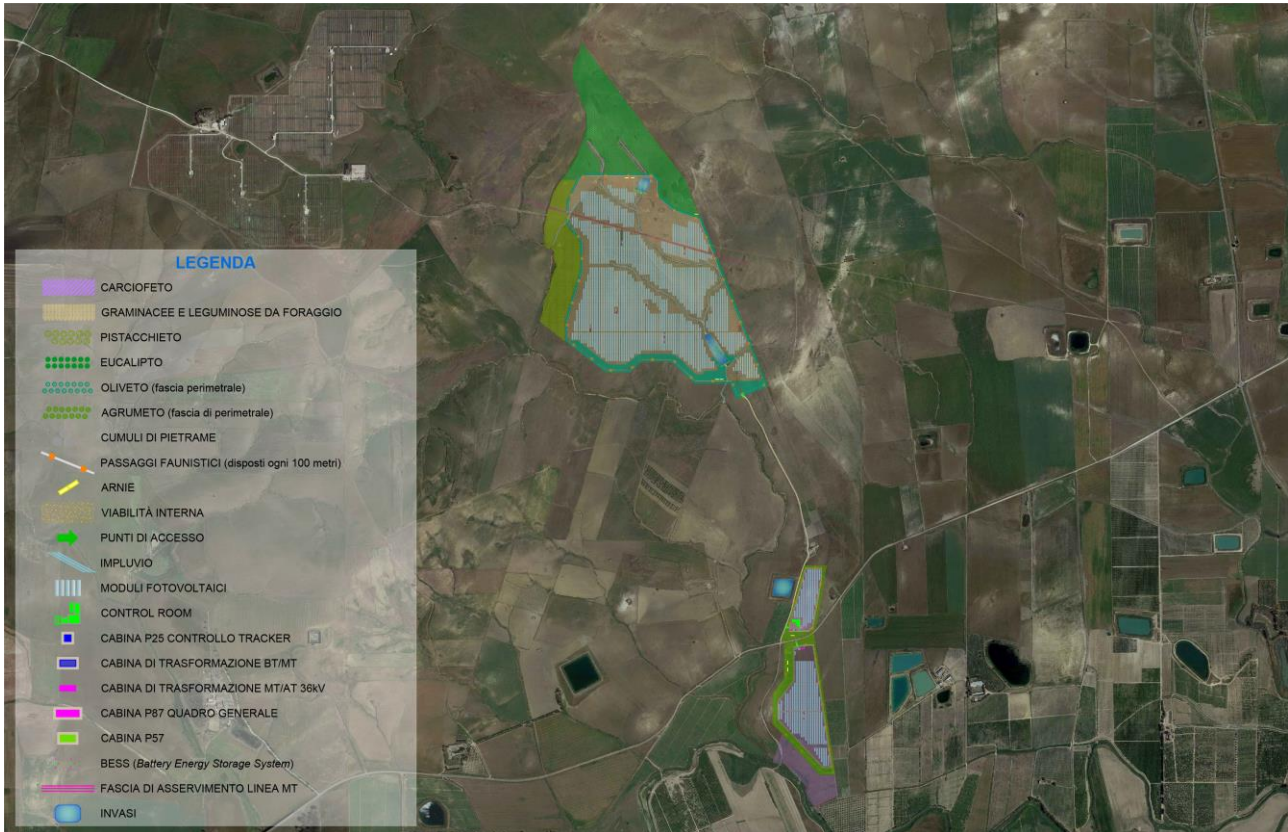


Figura 5 – Layout impianto agrivoltaico

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N°12 unità di generazione di diversa potenza, costituite da moduli fotovoltaici. Con una potenza totale installata è pari a 35.635,60 kWp, per un totale di 64.792 moduli fotovoltaici;
- N°152 unità di conversione da 200 kW, dove avviene la conversione DC/AC;
- N°12 trasformatori elevatori 0,4/30 kV, dove avviene il cambio di tensione da bassa in media;
- N°3 cabina di raccolta di Media Tensione;
- N° 7 unità di accumulo composte da 2 batterie per unità aventi una potenza di 3.720 kWp, per una capacità di accumulo totale di 52.080 kW/h;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N° 1 Stazione Elettrica di Trasformazione MT/AT (30/36 kV).

Impianto elettrico e impianto di utenza, costituito da:

- N° 1 rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- N° 1 rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- N° 1 rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in cavidotto interrato costituito da un cavo a 30 kV per la connessione del Campo Agrivoltaico alla Cabina di Trasformazione MT/AT;
- N° 1 cavidotto AT a 36 kV in cavo interrato per la connessione del Campo Agrivoltaico alla Sezione 36 kV della Stazione Elettrica *SE RADDUSA 380* (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);

Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione, fosso di guardia e invasi artificiali.

Modulo fotovoltaico

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>21%) e ad elevata potenza nominale (550 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo. La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva, utilizzando la migliore tecnologia disponibile al momento della costruzione, cercando di favorire la filiera di produzione locale.

Gruppi di conversione CC/CA e trasformatori elevatori

I gruppi inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (30 kV). I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- Forma d'onda d'uscita perfettamente sinusoidale.

Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione è previsto un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 152 Inverter da 200 kW, in ogni sottocampo e in ogni cabina di raccolta verrà installata una cabina di controllo e monitoraggio, per un totale di n. 16 cabine (P25)

I gruppi di conversione individuati in questa fase di progettazione, prevedono l'utilizzo di inverter da 200 kW e di trasformatori elevatori BT/MT con potenze di 1.250 kVA, 1.600 kVA e 3.150 kVA, inclusivi di compartimenti MT e BT, gli inverter saranno alloggiati all'interno di apposite cassette installate nella struttura portamoduli (tracker), mentre i trasformatori saranno posizionati all'interno delle loro cabine P57.

Sala controllo e magazzino

Il progetto, prevede la costruzione di una sala controllo, un magazzino da adibire in parte a ricovero dei mezzi agricoli e in parte a magazzino di stoccaggio a servizio dell'impianto e una tettoia per lo stoccaggio dei rifiuti, la struttura sarà posizionata all'interno del *Blocco B1*, posizionata in prossimità dell'ingresso principale all'area di impianto, inoltre, è utile evidenziare che tale struttura potrebbe essere riconvertita per una prima lavorazione dei prodotti agroalimentari provenienti dalla gestione agricola del campo agrivoltaico, in modo da massimizzare i profitti dell'azienda agricola che gestirà il campo.

I locali saranno realizzati con strutture in ferro e pannelli sandwich, la tettoia sarà libera da tre lati, mentre le fondazioni saranno realizzate in calcestruzzo armato

Strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse minimo di 9,80 mt), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- Pali a vite di sostegno delle batterie di Trackers alloggianti i pannelli fotovoltaici da inserire direttamente sul terreno (nessuna fondazione prevista), o in alternativa pali infissi;
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici (in totale 26 moduli disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata. Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione. L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari. L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa. L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero

tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione ($\pm 55^\circ$), non sia mai inferiore a 0,50 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4,80 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).

Cavi

- . *Cavi di stringa*. In questa fase della progettazione, per la connessione delle stringhe fotovoltaiche ai quadri di parallelo si prevede di utilizzare cavi solari H1Z2Z2-K.
- . *Cavi di bassa tensione in DC*. Per quanto attiene ai cavi di collegamento dei quadri elettrici di sotto campo al gruppo di conversione, è stata assunta una corrente di impiego pari alla somma delle massime correnti erogabili dalle stringhe interconnesse in parallelo. Come riscontrabile dallo schema elettrico unifilare, a cui si rimanda per una maggiore comprensione, nel caso più sfavorevole si hanno n° 11 stringhe fotovoltaiche in parallelo.
- . *Cavi MT interni campo*. È prevista la realizzazione di n° 3 linee elettriche di media tensione in cavo interrato, a struttura radiale, ciascuna delle quali alimenterà in entra-esci un certo numero di Cabine di Trasformazione, secondo l'ordine indicato nello schema elettrico generale MT-BT. In questa fase della progettazione, si è scelto di utilizzare cavi tripolari ad elica visibile per posa interrata ARE4H5EX 18/30 kV.
- . *Cavidotto di collegamento con la Cabina di Trasformazione 30/36 kV*. L'elettrodotta MT che consentirà di collegare il campo fotovoltaico con il quadro elettrico generale di media tensione della Cabina di Trasformazione 30/36 kV, sarà realizzato con una doppia terna di cavi unipolari ARE4H5E 18/30kV da 630 mm². Esso è stato dimensionato in base alla potenza da trasmettere, verrà interrato ad una profondità di posa non inferiore a 1,50 mt e si svilupperà secondo il tracciato indicato nella figura sottostante:



Figura 6 – Cavidotto MT di collegamento con la SE Raddusa 380

- *Cavidotto AT a 36 kV di collegamento alla RTN.* Il collegamento della sezione AT a 36 kV della Cabina di Trasformazione 30/36 kV con lo Stallo 36 kV della SE RADDUSA 380 verrà realizzato in cavo interrato in formazione $2x[3x(1x630)]$ mm², interrato ad una profondità di posa non inferiore a 1,60 m.

Sistema di accumulo (Battery Energy Storage System)

Nel progetto in esame è prevista l'istallazione di un sistema di accumulo (BESS), il BESS sarà collegato alla rete attraverso un trasformatore BT/MT in condivisione con l'impianto agrivoltaico, con il quale condividerà anche il framework di distribuzione in MT a 36 kV. Il BESS avrà una potenza di 26.040 kW con una capacità di accumulo totale di 52.080 kW/h, e sarà costituito da batterie agli ioni di litio.

Sistema antintrusione

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire il perimetro recintato dell'intera area di impianto. Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:

- Telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna;
- Telecamere tipo DOME nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine/power station;
- Cavo microfonico su recinzione o in alternativa barriere a microonde installate lungo il perimetro, per rilevare eventuali effrazioni, tale sistema non si attiva al passaggio di animali con peso minore a 20 kg, quindi favorisce il normale transito della fauna locale;

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 14 | 29

- Rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) e delle cabine/power station e da interno nelle cabine e/o container;

Sistema d'illuminazione posizionato solo in prossimità degli accessi principali e delle cabine, il sistema di illuminazione sarà del tipo a LED o luce alogena ad alta efficienza, da utilizzare come deterrente. Nel caso in cui sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.

Sistema di monitoraggio e controllo

Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di sensori atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell'impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724. I dati raccolti ed elaborati servono a valutare le prestazioni dell'impianto, il corretto funzionamento dei tracker, la sicurezza dell'impianto e a monitorare la rete elettrica. I sensori sono installati direttamente in campo, nelle stazioni meteorologiche (costituite da termometro, barometro, piranometri/albedometro, anemometro), string box o nelle cabine e misurano, le seguenti grandezze:

- Irraggiamento solare;
- Temperatura ambiente;
- Temperatura dei moduli;
- Tensione e corrente in uscita all'unità di generazione;
- Potenza attiva e corrente in uscita all'unità di conversione;
- Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
- Stato interruttori generali MT e BT;
- Funzionamento tracker.

L'intero sistema si interfacerà con il sistema di gestione e controllo del BESS.

Sistema di illuminazione e forza motrice

In tutti i gruppi di conversione, nella cabina ausiliaria e nella Cabina Magazzino/sala controllo sono previsti i seguenti servizi minimi:

- illuminazione interna tale da garantire almeno un livello di illuminazione medio di 100 lux;
- illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
- illuminazione esterna della zona dinanzi alla porta di ingresso, realizzata con proiettore accoppiato con sensore di presenza ad infrarossi;
- impianto di forza motrice costituito da una presa industriale 1P+N+T 16 A - 230 V e una o più prese bivalente 10/16 A Std ITA/TED.

Connessione alla RTN

La dorsale di collegamento in Alta tensione a 36 kV, sarà collegata in antenna alla sezione 36 kV della Stazione Elettrica RTN "RADDUSA 380", di proprietà di Terna S.p.A.



Figura 7 – Stralcio su Ortofoto SE Raddusa 380

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 16 | 29

3. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI NELLE FASI LAVORATIVE

3.1. Normativa di Riferimento

Per l'elaborazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione dovrà ottemperare al contenuto della legislazione vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

In particolare dovrà ottemperare alle disposizioni delle leggi seguenti:

- Decreto Legislativo 9 /4/ 2008, n. 81, Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D. Lgs. 3 /8/ 2009, n. 106;
- DPR 14 /9/ 2011, n. 177 lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti;
- Legge n°178 del 1/10/ 2012: Modifiche al D.Lgs 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici;
- D.l. 9/9/2014 modelli semplificati di POS, PSC, PSS e Fascicolo dell'opera;
- Legge 27/3/1992, n. 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto - Testo coordinato con le modifiche apportate dalla Legge 4 agosto 1993 n.271;
- Determinazione AVCP n 3 del 05/03/2008, Circ. Min. Lavoro 11/02/200 n 5, sentenza consiglio stato N 3 del 20/03/2015 relativa agli oneri della sicurezza aziendale;

Le normative di riferimento in merito alla valutazione preliminare del rischio bellico residuale sono le seguenti:

- Determinazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 9 del 09/04/2003;
- Deliberazione Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici n 249 del 17/09/2003;
- Legge n. 177/2012.

3.2. Metodo di redazione, argomenti da approfondire e schema tipo di composizione del PSC

Nello schema tipo di composizione che sarà adottato si intende redigere un Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) distinguendolo in due parti distinte seguenti:

PARTE PRIMA

Predisposizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC

PARTE SECONDA

Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

Nella prima parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legati al progetto e che si deve realizzare. Queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un Capitolato speciale della sicurezza proprio di quel cantiere, e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze dello stesso durante l'esecuzione. Con esse si definiscono in pratica gli argini legali entro i quali si vuole che l'Impresa si muova con la sua autonoma operatività e devono rappresentare anche un valido tentativo per evitare l'insorgere del "contenzioso" tra le parti.

Le prescrizioni di carattere generale devono essere redatte in modo da:

- riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere senza generalizzare, e quindi non lasciare eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice nella conduzione del lavoro;

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 17 | 29

- tenere conto che la vita di ogni cantiere temporaneo o mobile ha una storia a se e non è sempre possibile ricondurre la sicurezza a procedure fisse che programmino in maniera troppo minuziosa la vita del cantiere (come ad esempio quelle di una catena di montaggio dove le operazioni ed i movimenti sono sempre ripetitivi ed uguali nel tempo e quindi la sicurezza può essere codificata con procedure definite perché le condizioni sono sempre le stesse);
- evitare il più possibile prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, rigide, minuziose e macchinose.

È accertato infatti che prescrizioni troppo teoriche di poca utilità per la vita pratica del Cantiere, potrebbero indurre l'Impresa a sentirsi deresponsabilizzata o comunque non in grado di impegnarsi ad applicarle.

Inoltre imporre azioni esagerate per aggiornamenti di schede e procedure generali richiederebbe un notevole dispendio di risorse umane che è più corretto impiegare per la gestione giornaliera del cantiere finalizzandole ad effettuare azioni di Prevenzione, Formazione ed Informazione continua del personale che sono uno dei cardini della sicurezza sul luogo di lavoro.

Quindi prescrizioni che comportino eccessive difficoltà procedurali non garantirebbero la sicurezza sul lavoro con la conseguenza che l'Impresa e lo stesso Coordinatore per l'esecuzione dei lavori finirebbero spesso con il disattenderle.

Nella seconda parte del PSC saranno trattati argomenti che riguardano il piano dettagliato della sicurezza per fasi di lavoro che nasce da un programma di esecuzione dei lavori, che naturalmente va considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa. Al cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese (o Ditte) e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concludono il PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva.

PARTE PRIMA

Predisposizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del PSC

La prima parte del PSC sarà dedicata a prescrizioni di carattere generale che in particolare saranno sviluppate secondo i seguenti punti:

- Premessa del Coordinatore per la sicurezza;
- Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche da parte dell'Impresa esecutrice al Piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la progettazione;
- Obbligo alle Imprese di redigere il Piano operativo di sicurezza complementare e di dettaglio;
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza;
- Quadro generale con i dati necessari alla notifica (da inviare all'organo di vigilanza territorialmente competente, da parte del Committente);
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa (esecutrice dei lavori);
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa (esecutrice dei lavori);
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici;
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi;
- Verifiche richieste dal Committente;
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa);
- Descrizione dell'Opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati;
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e Rischi ambientali;
- Considerazioni sull'Analisi, la Valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza;
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazioni in fase di progettazione della sicurezza;
- Rischi derivanti dalle attrezzature;
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore;
- Organizzazione logistica del Cantiere;
- Pronto Soccorso;
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche;
- Formazione del Personale;
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI);
- Segnaletica di sicurezza;
- Norme Antincendio ed Evacuazione;
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi;
- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza del cantiere;
- Stima dei costi della sicurezza;
- Elenco della legislazione di riferimento;
- Bibliografia di riferimento.

PARTE SECONDA

Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative ed in particolare dovrà sviluppare i seguenti punti:

- Cronoprogramma generale di esecuzione dei lavori;
- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera;
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel programma con elaborati grafici illustrativi;
- Procedure comuni a tutte le opere provvisoriale;
- Distinzione delle lavorazioni per aree;
- Schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate;
- Lavoratori previsti, interferenze, possibili rischi, misure di sicurezza, cautele e note;
- Elenco non esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare);
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS);
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso);
- Elenco dei dispositivi di protezione collettiva o individuale che i lavoratori devono adottare durante l'esecuzione dei lavori;
- Raccomandazioni di carattere generale.

3.3. Descrizione dei lavori da eseguire

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica integrato da un sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS), combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza DC complessiva installata di 35.635ca,60 kWp che andrà a sommarsi al sistema di accumulo (BESS) con potenza DC complessiva di 26.040,00 kW.

I lavori previsti per la realizzazione del campo agrivoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

- **Lavori relativi alla costruzione dell'impianto agrivoltaico:**
 - Accantieramento e preparazione delle aree;
 - Realizzazione strade interne e piazzali;
 - Realizzazione fosso di guardia in terra;
 - Realizzazione invasi;
 - Installazione chiudenda e cancelli (passaggi faunistici);
 - Realizzazione fondazione pali a vite di sostegno;
 - Montaggio strutture e tracker;
 - Installazione dei moduli;
 - Installazione inverter e quadri di parallelo;
 - Realizzazione fondazioni per cabine e sala controllo;
 - Realizzazione cavidotti corrugati;
 - Cavidotti BT;
 - Cavidotti MT;
 - Posa rete di terra;
 - Installazione cabine di trasformazione e sala controllo;
 - Installazione sistema di accumulo BESS;
 - Istallazione Stazione Elettrica di Trasformazione MT/AT (30/36 kV);
 - Installazione sistema antintrusione/videosorveglianza;
 - Finitura aree;
 - Cavidotto AT (dorsale AT a 36 kV di collegamento a stallo 36 kV presso la SE RADDUSA 380);
 - Ripristino aree di cantiere.
- **Lavori relativi all'attività agricola:**
 - Oliveto - fascia perimetrale Blocco A;
 - Agrumeto - fascia perimetrale Blocco B;
 - Impianto Pistacchieto;
 - Rimboschimento eucalipto;
 - Carciofeto in rotazione con ortive a pieno campo;
 - Coltivazione di graminacee e leguminose da foraggio;
 - Chiudenda e passaggi faunistici;
 - Installazione arnie;
 - Installazione cumuli di pietrame.

3.4. Identificazione delle attività a maggior rischio

Di seguito sono riportate le attività lavorative a maggiore impatto e più significative da un punto di vista della sicurezza del cantiere e componenti l'intervento.

Esse dovranno essere analizzate in dettaglio nel PSC e, definite tutte le attività lavorative componenti il processo costruttivo, si procederà alla individuazione dei rischi elementari connessi. In particolare, per ogni attività saranno definite le possibili situazioni pericolose (investimento, esposizione a rumore, vibrazioni, polveri, sostanze tossiche, ecc.) e, per ognuna di queste, sarà definita la probabilità e la magnitudo del rischio.

Sulla base delle valutazioni eseguite, emergeranno, per ciascuna lavorazione, le necessità di impiegare specifiche procedure esecutive, i DPI da impiegare, e di definire, ove possibile, eventuali interventi di mitigazione finalizzati a condurre il rischio a livelli più accettabili.

Scopo di queste analisi è quindi quello di evidenziare il livello di rischio al fine di:

- prevedere procedure e metodologie che minimizzino la probabilità di accadimento in particolare degli eventi di maggiore magnitudo;
- evidenziare la necessità del sistematico impiego dei D.P.I. ed adottare eventuali ulteriori dispositivi o procedure che possano intervenire sulla magnitudo dell'evento, riducendolo;
- mantenere alta la soglia di attenzione durante l'effettuazione delle attività, sensibilizzando le maestranze nei confronti del rischio e curando il rispetto sistematico e puntuale delle procedure definite;
- mantenere alto il livello di attenzione nei riguardi dell'applicazione delle procedure di intervento in emergenza, per garantire il pieno funzionamento del sistema organizzativo al verificarsi di un evento incidentale.

La valutazione del rischio associato alle singole lavorazioni, inoltre, permetterà la successiva analisi dei rischi connessi alle eventuali sovrapposizioni temporali di più attività. Le attività di maggiore rischio individuate in questa fase di studio sono le seguenti:

1. Installazione area di cantiere e successivi adeguamenti;
2. Realizzazione delle bonifiche belliche;
3. Realizzazione nuova recinzione esterna e cancellature;
4. Pulizia aree, sterri e realizzazione nuova viabilità interna;
5. Realizzazione nuovi cavidotti;
6. Realizzazione nuovi supporti nel terreno;
7. Posa moduli fotovoltaici;
8. Posa cavi per collegamento pannelli alle cabine di trasformazione;
9. Posa cabine di campo;
10. Posa impianto di accumulo BESS;
11. Cablaggi elettrici e programmazione in cabina;
12. Scavi puntuali con escavatori;
13. Reinterri e ripristini viabilità esistente;
14. Posa cavidotti MT;
15. Realizzazione solette di fondazione;
16. Opere elettriche;

- 17. Collaudi;
- 18. Posizionamento cumuli di pietrame;
- 19. Realizzazione fossi di guardia e invasi;
- 20. Realizzazione colture arboree.

DESCRIZIONI FASI	PERICOLI DOVUTI A INTERFERENZE			PERICOLI GENERICI			PERICOLI PER LA SALUTE									
	PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	LINEE AERE E CONDUITTE SOTTERRANEE	INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	ELETTROCUZIONE	SEPPELLIMENTO	ANNEGAMENTO	CADUTA DALL'ALTO	INCENDIO/ESPLOSIONE	SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	CONTATTO CON SOSTANZE CHIMICHE	AGENTI BIOLOGICI - RADIAZIONI	PRESENZA DI POLVERI	PRESENZA DI AMIANTO	AGENTI FISICI - RUMORE, VIBRAZIONI	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	PROIEZIONE DI SCHEGGE
Installazione area di cantiere e successivi adeguamenti	X	X	X						X			X		X	X	
Realizzazione delle bonifiche belliche			X					X	X	X		X	X	X	X	X
Realizzazione nuova recinzione esterna e cancellature	X	X	X				X		X			X		X	X	X
Pulizia aree, sterri e realizzazione nuova viabilità interna		X	X		X				X	X		X	X	X	X	X
Realizzazione nuovi cavidotti	X	X	X	X	X				X			X		X	X	
Realizzazione nuovi supporti nel terreno		X	X				X		X					X	X	
Posa moduli fotovoltaici			X				X		X					X	X	
Posa cavi per collegamento pannelli alle cabine di trasf.		X	X	X					X			X		X	X	
Posa cabine di campo			X				X		X	X		X		X	X	
Posa impianto di accumulo BESS			X				X		X	X		X		X	X	
Cablaggi elettrici e programmazione in cabina			X	X				X	X					X	X	
Scavi puntuali con escavatori	X	X	X		X		X		X	X		X		X	X	X
Reinterri e ripristini viabilità esistente	X	X	X		X		X		X			X		X	X	
Posa cavidotti MT	X	X	X	X					X			X		X	X	
Realizzazione solette di fondazione		X	X		X		X		X	X		X		X	X	X
Opere elettriche		X	X	X				X	X					X	X	
Collaudi	X	X	X	X				X	X	X				X	X	
Posizionamento cumuli di pietrame			X		X		X		X			X		X	X	X
Realizzazione fossi di guardia e invasi		X	X		X	X	X		X			X		X	X	X
Realizzazione colture arboree		X	X		X		X		X			X		X	X	

3.5. Misure di coordinamento nelle sovrapposizioni delle fasi lavorative

Nella redazione del PSC, il Coordinatore dettaglierà maggiormente il cronoprogramma delle attività previste ed allegato a al progetto. Le attività saranno studiate in modo da evitare interferenze tra le Imprese o tra le squadre di una stessa Impresa. Le attività lavorative saranno studiate in modo da evitare sovrapposizioni o interferenze. Qualora ciò non fosse possibile, le attività interferenti saranno svolte solo in presenza di un preposto dell'Impresa, incaricato di gestire le diverse Imprese, squadre o i lavoratori autonomi eventualmente presenti.

Tali attività pertanto:

- Si svolgeranno sotto la responsabilità di un Preposto individuato dall'impresa appaltatrice;
- Saranno organizzate e coordinate dall'Impresa Affidataria in modo che non sia presente altro personale nelle aree interessate;

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione provvederà ad effettuare le seguenti attività:

- Prima dell'inizio dei lavori, insieme alle Imprese esecutrici, effettuerà una riunione in cui illustrerà il contenuto del PSC e le misure di coordinamento in esso contenute;
- Accerterà che tali Imprese abbiano preso visione del PSC, in particolare relativamente alle fasi lavorative di loro competenza mediante la sottoscrizione di apposito documento;
- Ogni qual volta l'andamento dei lavori lo richieda (attività a maggior rischio, es. scavi a profondità superiori a 1.5 m per la realizzazione degli involucri o per la posa dei cavi) effettuerà delle riunioni di coordinamento atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione.

4. SCELTE PROGETTUALI E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Le presenti prime indicazioni sono il risultato di un'attenta indagine sulla natura dei futuri interventi, limitatamente al grado di progettazione in corso, al fine di programmare una corretta stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento (in seguito PSC) previsto dall'articolo 100 del D.Lgs 81/08 e s.m. e i.

Il PSC dovrà essere specifico per il cantiere o per aree cantierabili dello stesso, di concreta fattibilità, e coerente con le scelte progettuali; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni del capo III D.Lgs. n. 81/08. Il PSC sarà redatto in un linguaggio facilmente comprensibile sia dai tecnici delle imprese che dai lavoratori ed utilizzabile dalle imprese ai fini dell'informazione dei lavoratori e della consultazione dei loro rappresentanti per la sicurezza, nonché per integrare, ove necessario, la formazione dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera. Il PSC dovrà contenere almeno l'identificazione e la descrizione dell'opera, l'identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza, una breve relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, in riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze, le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive (per area di cantiere, per l'organizzazione del cantiere, le lavorazioni, le interferenze tra le lavorazioni), eventuali procedure complementari connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS, le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la specificazione del tipo di organizzazione prevista per il pronto soccorso e per la gestione delle emergenze, nei casi di organizzazione comune e nei casi di cui all'articolo 94 comma 4 del D.Lgs. 81/08, la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sotto-fasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno ed infine la stima dei costi della sicurezza.

In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC dovrà contenere:

- Le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- I servizi igienico-assistenziali;
- La viabilità principale di cantiere;
- Gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo;
- Gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- La dislocazione degli impianti di cantiere;
- La dislocazione delle zone di carico e scarico;
- Le zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Inoltre, dovrà essere effettuata un'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- Al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- Al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- Al rischio di caduta dall'alto;
- Ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- Al rischio di elettrocuzione;
- Al rischio rumore;
- Al rischio dell'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC dovrà contenere sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

In relazione alle lavorazioni suindicate Il coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione dovrà:

- Avere ben presente il programma dei lavori, lo schema delle lavorazioni previste per l'intervento ai fini dell'organizzazione del cantiere.
- Verificare che per ciascuna fase di lavoro programmata sia assicurato lo svolgimento del flusso stradale lungo l'asse viario principale, lungo le strade minori e in corrispondenza degli accessi privati (questa condizione dovrebbe risultare possibile mediante una accurata pianificazione della sequenza delle attività lavorative);
- Prescrivere l'utilizzato di barriere amovibili in New Jersey durante la realizzazione delle opere previste a ridosso della viabilità principale, in cls oppure in polietilene a seconda della tipologia del tratto stradale, preferendo le barriere in cls laddove le lavorazioni previste comportino una riduzione della carreggiata. A tale riguardo inoltre si utilizzeranno dei semafori per lo svolgimento della viabilità a senso unico alternato;
- Prediligere lo svolgimento delle lavorazioni ove possibile, dal lato campagna. In tal caso l'area di lavoro dovrà essere delimitata con opportuna recinzione.
- Individuare le possibili strade alternative provvisorie a cui poter ricorrere in caso di bisogno, al fine di assicurare il flusso viario stradale anche nelle fasi più critiche dei lavori.
- Individuare e attuare specifiche precauzioni in relazione alle interferenze ed ai disturbi arrecati agli accessi delle proprietà private e commerciali. Si dovrà garantire l'accesso alle varie proprietà sia commerciali, sia residenziali.
- Tenere in considerazione la presenza dei sottoservizi esistenti ed evidenziare le linee elettriche aeree o interrato esistenti. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà pianificare ed effettuare una verifica accurata congiuntamente ai gestori dei servizi.

Di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta una tabella riassuntiva sui principali rischi rilevati e sulle prime misure preventive e protettive da attuare nel PSC.

Rischi rilevati	Misure preventive e protettive
<i>Presenza di non addetti ai lavori</i>	Per impedire l'accesso involontario nelle aree di cantiere di non addetti ai lavori sono adottati opportuni provvedimenti che, in relazione alle caratteristiche del lavoro, consistono in delimitazioni, recinzioni, munite di scritte ricordanti il divieto di accesso ed i segnali di pericolo. Interrompere le attività in presenza di non addetti ai lavori.
<i>Urti, colpi, contusioni e proiezione di schegge</i>	Mantenere un elevato indice di attenzione. Utilizzare i seguenti DPI: <ul style="list-style-type: none"> - Casco protettivo - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali – Guanti
<i>Elettrocuzione</i>	Gli utensili elettrici portatili impiegati nel cantiere devono essere di Classe II, cioè costruiti con isolamento doppio o rinforzato, e riportanti in targa il simbolo del doppio quadrato.
<i>Caduta di materiale dall'alto</i>	Osservare le norme di sicurezza e di buona tecnica per la movimentazione manuale dei carichi e per l'imbracatura dei carichi. Non sostare sotto carichi sospesi e in movimento. Indossare il casco protettivo.
<i>Lesioni dorso-lombari/ Posture incongrue</i>	Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Evitare il mantenimento di posture estreme/incongrue per periodi prolungati.
<i>Rumore</i>	Effettuare la valutazione all'esposizione al rumore e in base ai risultati prevedere l'uso dei D.P.I. idonei alla protezione dell'udito (cuffie).
<i>Vibrazioni</i>	Il D.Lgs 81/08 prescrive l'obbligo a carico dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. Dall'esito della valutazione dipenderanno le misure di tutela da adottare
<i>Investimento</i>	Nessun operaio dovrà sostare in vicinanza dei mezzi operativi (D.Lgs 81/08, art. 118, comma 3). Il personale deve essere formato sull'uso delle macchine e informato sui rischi delle attività svolte. L'operatore (o persona incaricata) deve far rispettare il divieto di avvicinarsi al mezzo anche sospendendo il lavoro; se vi fosse la necessità di contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso.
<i>Esplosione</i>	Il personale dovrà essere idoneamente formato sulle attività ed informato sui rischi. Indossare idonei DPI.
<i>Incendio</i>	Dovranno essere rispettate le prescrizioni delle vigenti norme in materia. È vietato bruciare qualunque materiale all'interno dell'area di cantiere compresi rifiuti o vegetazione secca. Eseguire la manutenzione dei mezzi d'opera utilizzati nel cantiere secondo le indicazioni dei libretti d'uso e manutenzione dei mezzi stessi ed i rifornimenti di carburante secondo le prescrizioni delle normative vigenti in materia. L'Impresa è tenuta alla stretta osservanza dell'Ordinanza antincendio del Presidenza della Giunta Reg., decreto n° 39 del 2001, della Legge 21 novembre 2000 n. 353 e di tutte le altre prescrizioni e ordinanze antincendio emanate dalla Regione Sardegna. Custodire presso le aree d'intervento idonei estintori
<i>Seppellimento schiacciamento</i>	Provvedere a svasare o sbatacchiare gli scavi ogni qual volta la profondità è superiore a 1.5 m. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli

	scavi. Nessuna attività all'interno dello scavo potrà essere effettuata senza che lo stesso sia messo in sicurezza.
<i>Inalazione di polveri e terra</i>	Se necessario, utilizzare le mascherine di protezione delle vie respiratorie.
<i>Presenza di sottoservizi (gas, acqua, energia elettrica, telefono, ecc.)</i>	Prima dell'inizio dei lavori effettuare dei sopralluoghi al fine di accertarsi dell'esistenza di sottoservizi. Qualora, da questi sopralluoghi o da indicazioni fornite dal Committente risultasse la loro presenza è necessario segnalare la presenza dei servizi interrati (gas, acqua, energia elettrica, telefono, ecc.); per la loro eventuale rimozione o messa in sicurezza è necessario contattare l'ente gestore o il proprietario dell'impianto che provvederà ad eseguire i lavori tramite personale qualificato.
<i>Ribaltamento mezzo</i>	È necessario che tutti i mezzi impiegati in cantiere vengano usati solo da personale esperto. Tutti i mezzi con rischio di ribaltamento devono essere dotati di cabina ROPS (Roll Over Protective Structure), cioè di una cabina progettata e costruita con una struttura atta a resistere a più ribaltamenti completi del mezzo.
<i>Cadute dei lavoratori nel fondo scavi</i>	Nessun operaio non addetto alla lavorazione dovrà trovarsi in prossimità degli scavi. Segnalare lo scavo e recitarlo.
<i>Smottamento delle pareti</i>	Se il terreno non da sufficienti garanzie di stabilità, provvedere alla realizzazione delle sbadacchiature.
<i>Precauzione nell'uso delle macchine</i>	Non abbandonare gli utensili prima del loro arresto totale. Non eseguire operazioni di registrazione o riparazione sulla macchina in moto. Non rimuovere le protezioni presenti sugli attrezzi.
<i>Rischio chimico</i>	Il datore di lavoro ha l'obbligo di effettuare la valutazione dei rischi di esposizione dei propri lavoratori ad agenti chimici ai sensi del D.Lgs. 81/08 e di adottare le conseguenti misure di prevenzione e protezione, collettiva ed individuale, necessarie a ridurre al minimo i rischi. Tale valutazione dovrà essere inserita nel POS dell'impresa esecutrice. In ogni caso gli operatori dovranno attenersi alle schede di sicurezza dei prodotti impiegati e: <ul style="list-style-type: none"> - rispettare le prescrizioni delle schede di sicurezza; - ridurre al minimo gli operai presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità lavorative; - ridurre al minimo la durata e l'intensità dell'esposizione; - fornitura di attrezzature specifiche e procedure di manutenzione adeguate.
<i>Condizioni climatiche avverse (temperature elevate, pioggia, vento, ecc.)</i>	Essendo lavori eseguiti all'aperto, l'esposizione al freddo, al sole e al calore può provocare danni all'apparato respiratorio e osteoarticolare, affaticamento, disidratazione, colpi di sole e malattie cutanee anche molto gravi come i tumori della pelle. E' necessario sospendere il lavoro in caso di temperature molto elevate, bere molta acqua, evitando assolutamente bevande alcoliche ed usare abbigliamento protettivo, sia in estate che in inverno
<i>Annegamento</i>	Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale. I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

5. VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Di seguito si riporta la valutazione preliminare delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza nell'ambito delle opere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto.

La predetta valutazione è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- la programmazione degli interventi
- le specifiche tecniche degli interventi
- le lavorazioni similari precedentemente stimate

I costi dei dispositivi di protezione individuale, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, gli apprestamenti, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati dal Prezziario Unico Regionale della Regione Sicilia anno 2022 (aggiornato ai sensi del c.2 art.26 D.L. n.50 del 17/05/2022). In ogni caso, sarà compito del Coordinatore in fase di progettazione, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D.lgs. 81/08 il quale prevede la stima dei seguenti costi:

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

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Pertanto, il totale costi della sicurezza prevedibili per le attività in progetto, come da computo metrico estimativo, sono:

Descrizione categorie di lavoro	Importo
Opere provvisoriale	€ 130.534,18
Impianti temporanei per la sicurezza del cantiere	€ 21.219,78
Segnaletica	€ 3.868,68
Antincendio	€ 1.055,80
Dispositivi di protezione individuale	€ 17.825,40
Locali di servizio e baraccamenti	€ 62.979,60
Sommano	€ 237.483,44

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Progetto di un Impianto Agrivoltaico integrato da un sistema di accumulo di tipo elettrochimico da collegare alla RTN con potenza nominale DC 35.635,60 kWp (FV) + DC 26.040 kW (BESS) e potenza nominale AC 56.440 kW da realizzarsi nel Comune di Ramacca (CT) - C/Da Margherito Soprano.

COMMITTENTE: SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Data, 28/05/2023

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	COSTI SICUREZZA (SpCat 6)							
1 / 135 26.01.26	Recinzione perimetrale di protezione in rete estrusa di polietilene ad alta densità HDPE di vari colori a maglia ovoidale, fornita e posta in opera di altezza non inferiore a ... restano di proprietà dell'impresa. Misurata a metro quadrato di rete posta in opera, per l'intera durata dei lavori. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Recinzione Cantiere					8'400,00		
	SOMMANO m²					8'400,00	14,14	118'776,00
2 / 136 26.01.30	Cancello in pannelli di lamiera zincata ondulata o grecata fornito e posto in opera per accesso di cantiere, costituito da idoneo telaio a tubi e giunti. Sono compresi: l'uso per t ... cancello sono e restano di proprietà dell'impresa. Misurato a metro quadrato di cancello, per l'intera durata dei lavori. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Cancelli accesso					63,00		
	SOMMANO m²					63,00	50,26	3'166,38
3 / 137 26.01.32	Transenna modulare di tipo prefabbricato per delimitazione zone di lavoro per la sicurezza dei lavoratori, per passaggi obbligati, ecc, delle dimensioni minime cm 200x110, costituiti ... ento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Valutata cadauna posta in opera, per tutta la durata dei lavori. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Trasenne zone di lavoro					50,00		
	SOMMANO cad					50,00	102,38	5'119,00
4 / 138 26.01.33	Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto i ... rti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato a metro posto in opera. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Nastro segnalatore aree di lavoro					500,00		
	SOMMANO m					500,00	4,07	2'035,00
5 / 139 26.01.41	Divisore di corsia new-jersey realizzata con barriere in polietilene per separazione di carreggiate, separazione dei sensi di marcia, canalizzazioni del traffico, ecc ... bia, l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato cadauno per tutta la durata della segnalazione. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA New-Jersey					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	71,89	1'437,80
6 / 140 26.02.01	Cassetta antincendio UNI 45, con componenti conformi alle norme UNI vigenti, in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000 con tetto inclinato e feritoie d'aria laterale, c ... ncia a leva in ottone/poliammide triplo effetto. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Cassette antincendio					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	176,00	880,00
	A RIPORTARE							131'414,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							131'414,18
7 / 141 26.02.04	Serbatoio per riserva idrica in acciaio zincato cilindrico con botola di ispezione, piedi di appoggio, prese filettate, capacità 5000 l, dimensioni approssimative di diametro 1600 x altezza 2600 mm. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Serbatoio idrico					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	1'912,38	5'737,14
8 / 142 26.02.06	Dispensore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche ... poraneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. Dimensioni mm 50 x 50 x 5 x 1500. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Impianto di messa a terra					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	56,60	1'132,00
9 / 143 26.02.09	Corda in rame, in guaina giallo/verde, di sezione 35 mm², per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche. Sono compresi: la manutenzione e le revisio ... izzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Impianto di messa a terra					200,00		
	SOMMANO m					200,00	11,42	2'284,00
10 / 144 26.02.10	Impianto di illuminazione di emergenza, costituito da lampade di emergenza costruite secondo la norma CEI EN 2-22. Grado di protezione IP 55. Alimentazione: 230V.50Hz. Batteria al ... E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'impianto. Per tutta la durata delle lavorazioni. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Illuminazione di emergenza					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	122,73	2'454,60
11 / 145 26.02.11	Sirena antincendio elettronica rossa da pannello, in materiale termoplastico. Alimentazione/assorbimento 24 Vcc/5 mA. toni selezionabili: alternato, continuo e pulsante. Pres ... E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della sirena. Per tutta la durata delle lavorazioni. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Impianto antincendio					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	132,21	528,84
12 / 146 26.02.16	Abbattimento di polveri eseguito con acqua nebulizzata mediante autobotte dotata di motopompa con portata di 10 l/min e prevalenza 2 ATM. Comprensivo del nolo dell'auto ... da 6.000 l con operatore, tubazione e lancia, dei consumi ed ogni altro onere di funzionamento. Per ogni ora o frazione. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Impianto abbattimento polveri					80,00		
	SOMMANO ora					80,00	102,54	8'203,20
13 / 147 26.03.01.002	Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno dei cantieri; cartello di forma triangolare o quadrata, indicante avverti ... l fine di garantire la							
	A RIPORTARE							151'753,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							151'753,96
	sicurezza dei lavoratori. in lamiera o alluminio, con lato cm 90,00 o dimensioni cm 90,00 x 90,00 SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Segnaletica cantiere					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	73,97	1'479,40
14 / 148 26.03.02.002	Segnaletica da cantiere edile, in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno del cantiere, indicante varie raffigurazioni, forniti e posti in opera. S ... ro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. varie raffigurazioni, in PVC rigido, dimensioni cm 100,00 x 140,00 SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Segnaletica cantiere					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	73,20	1'464,00
15 / 149 26.03.04	Lampeggiante da cantiere a led di colore giallo o rosso con alimentazione a batterie ricaricabili, emissione luminosa a 360°, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la ... lizzo temporaneo del lampeggiante. Per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	35,61	712,20
16 / 150 26.03.05	Semaforo a 2 luci orientabili, una rossa ed una verde. Lampade a 24 V 70 W. Diametro delle luci 140 mm. Corpo in materiale plastico autoestinguento. Completo di supporti per il fis ... urata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. - per ogni mese di impiego SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Segnaletica cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	53,27	213,08
17 / 151 26.05.02	Estintore portatile ad anidride carbonica per classi di fuoco B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), particolarmente indicato per utilizzo su apparecchiature elet ... Misurato al mese o frazione, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Estintore classe 89BC (kg 5). SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Dispositivi antincendio					10,00		
	SOMMANO cad					10,00	105,58	1'055,80
18 / 152 26.06.01	Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, ... o dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					135,00		
	SOMMANO cad					135,00	11,51	1'553,85
19 / 153 26.06.02	Occhiali protettivi con marchio di conformità per la lavorazione di metalli con trapano, mola, smerigliatrici, tagli con l'uso del flessibile (frullino), della sega circolare, lavo ... o dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					135,00		
	SOMMANO cad					135,00		158'232,29
	A RIPORTARE					135,00		158'232,29

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					135,00		158'232,29
	SOMMANO cad					135,00	18,95	2'558,25
20 / 154 26.06.05	Maschera di protezione contro le polveri a norma UNI EN 149 classe FFP2 (polveri solide, anche nocive) fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni in ... o dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					405,00		
	SOMMANO cad					405,00	0,95	384,75
21 / 155 26.06.07	Guanti di protezione termica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni ed agli strappi, rischi termici con resistenza al calore da contatto, forniti dal datore di lavoro e usati dal ... tivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					405,00		
	SOMMANO cad					405,00	4,29	1'737,45
22 / 156 26.06.12	Giubbotto ad alta visibilità di vari colori, con bande rifrangenti, in misto cotone poliestere, completo di due taschini superiori con chiusura a bottoni ricoperti, polsini regolab ... o dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					135,00		
	SOMMANO cad					135,00	81,21	10'963,35
23 / 157 26.06.13	Cuffia antirumore con archetto regolabile, con marchio di conformità, a norma UNI EN 352/01 fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti ... o dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. SpCat 6 - COSTI SICUREZZA DPI					135,00		
	SOMMANO cad					135,00	4,65	627,75
24 / 158 26.07.01.001	Locale igienico costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico comprendente un punto luce e una presa di corrente, idrico e ... acqua calda e fredda e di un WC completo di cassetta di cacciata. - Uno per ogni 10 addetti. per il primo mese d'impiego SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	424,36	1'697,44
25 / 159 26.07.01.002	Locale igienico costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico comprendente un punto luce e una presa di corrente, idrico e ... calda e fredda e di un WC completo di cassetta di cacciata. - Uno per ogni 10 addetti. per ogni mese successivo al primo SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere	4,00			11,000	44,00		
	SOMMANO cad					44,00	148,89	6'551,16
	A RIPORTARE							182'752,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							182'752,44
26 / 160 26.07.02.001	Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto ele ... oneri e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia. - Uno per ogni 10 addetti. per il primo mese d'impiego SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	539,41	2'157,64
27 / 161 26.07.02.002	Locale spogliatoio delle dimensioni approssimative di m 4,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto ele ... e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia. - Uno per ogni 10 addetti. per ogni mese successivo al primo SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere	4,00			11,000	44,00		
	SOMMANO cad					44,00	263,95	11'613,80
28 / 162 26.07.03.001	Locale mensa delle dimensioni approssimative di m 6,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico e idrico, d ... oneri e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia. - Uno per ogni 10 addetti. per il primo mese d'impiego SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	668,00	2'672,00
29 / 163 26.07.03.002	Locale mensa delle dimensioni approssimative di m 6,00x2,20x2,40, costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico e idrico, d ... e i relativi materiali di consumo per la periodica pulizia. - Uno per ogni 10 addetti. per ogni mese successivo al primo SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere	4,00			11,000	44,00		
	SOMMANO cad					44,00	392,53	17'271,32
30 / 164 26.07.05.001	Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco ... oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo; uno per ogni 10 addetti. per il primo mese d'impiego SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	683,56	2'734,24
31 / 165 26.07.05.002	Locale servizi di cantiere (riunioni di coordinamento, formazione ed informazione, ecc.) delle dimensioni approssimative di m 6,00 x 2,40 x 2,40, costituito da un monoblocco ... per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo; uno per ogni 10 addetti. per ogni mese successivo al primo SpCat 6 - COSTI SICUREZZA Locali cantiere	4,00			11,000	44,00		
	SOMMANO cad					44,00	415,50	18'282,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							237'483,44
	TOTALE euro							237'483,44
	A RIPORTARE							237'483,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
RIPORTO		
<u>Riepilogo SUPER CATEGORIE</u>		
001	OPERE CIVILI	0,00
002	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	0,00
003	OPERE DI CONNESSIONE UTENTE E DORSALE DI COLLEGAMENTO ALLA RTN	0,00
004	LAVORI ATTIVITA' AGRICOLA	0,00
005	MONITORAGGIO AMBIENTALE	0,00
006	COSTI SICUREZZA	237'483,44
007	PROGETTAZIONE E PERMITTING	0,00
008	IMPREVISTI	0,00
009	DISMISSIONE IMPIANTO	0,00
Totale SUPER CATEGORIE euro		237'483,44
Data, 28/05/2023		
Il Tecnico		
A RIPORTARE		