



LUGLIO 2023

SOLAR INVEST 1 S.r.l.
IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 22 MW

COMUNE DI SAN SEVERO (FG)

Montagna

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO
INTEGRATO AGRIVOLTAICO

Prime indicazioni per sicurezza

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

2748_5286_SSPAL_VIA_R14_Rev0_Prime indicazioni per sicurezza

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2748_5286_SSPAL_VIA_R14_Rev0_Prime indicazioni per sicurezza	07/2023	Prima emissione	VF	CP	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Daniele Crespi	Project Manager e Coordinamento SIA	
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Marco Corrà	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Elena Comi	Biologo	
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Fabrizio Columbro	Ingegnere Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturista	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Graziella Cusmano	Architetto	
Davide Chiappari	Biologo Ambientale	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	Ordine Ingegneri Siracusa n.2216
Pietro Cassarini	Ingegnere Idraulico	
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Nazzario D'Errico	Agronomo	Ordine Agronomi di Foggia n. 382
Felice Stoico	Archeologo	
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





INDICE

1.	PREMESSA	5
1.1	DATI GENERALI DI PROGETTO	6
2.	DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE	7
2.1	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	7
2.2	INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO	8
2.3	STATO DI FATTO.....	9
3.	STATO DI PROGETTO.....	10
3.1	CRITERI DI PROGETTAZIONE	10
3.2	DISPONIBILITÀ DI CONNESSIONE.....	10
3.3	LAYOUT D'IMPIANTO	10
4.	DESCRIZIONE AREE CIRCOSTANTI, VIABILITÀ DI ACCESSO AL CANTIERE ED INTERFERENZE ESISTENTI	12
5.	DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE	14
5.1	ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE	14
5.2	FASE 2: ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE.....	15
5.3	FASE 3: REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI.....	15
5.3.1	Emissione di polvere	16
5.3.2	Rischio incendio/esplosione.....	16
5.3.3	Emissione rumore	17
5.4	FASE 4: REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE	18
5.5	FASE 5: RIMOZIONE AREA DI CANTIERE	19
6.	ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIA' INDIVIDUATI	20
6.1	ACCESSO E COMPOSIZIONE AREA DI CANTIERE	20
6.2	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	21
6.2.1	Condizioni climatiche.....	21
7.	VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI.....	22



1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Invest 1 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni nel territorio comunale di San Severo di potenza pari a 22 MW su un'area catastale di circa 30,78 ettari complessivi di cui circa 27,69 ettari recintati.

Solar Invest 1 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Torremaggiore (FG). Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,90 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture, una da 56 moduli (Tipo 1) e l'altra da 28 moduli (Tipo 2).

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista una piantumazione e coltivazione di ulivi.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 70,64% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 34,54%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo".

Le opere previste a progetto consistono in:

- delimitazione delle aree di cantiere e delle aree destinate alla costruzione dell'impianto fotovoltaico;
- preparazione delle aree destinate alla costruzione dell'impianto fotovoltaico mediante pulizia e limitati livellamenti dei terreni ad oggi a destinazione agricola;
- costruzione e messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico;
- realizzazione del progetto agronomico;
- realizzazione della linea di connessione alla stazione elettrica.

1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	SOLAR INVEST 1 S.R.L.
Luogo di installazione:	SAN SEVERO (FG)
Denominazione impianto:	Palumbieri
Potenza di picco (MW _p):	22 MW _p
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimut di installazione:	0°
Cabine di Campo:	n. 6 cabine distribuite in campo
Cabine di Raccolta:	n. 1 cabine interne ai campi FV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate (punto baricentrico dell'impianto):	Latitudine 41.374982°N; Longitudine 15.245434°E

2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE

2.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di San Severo, in Provincia di Foggia. L'area di progetto è divisa in 2 sezioni; le sezioni sono poste a 7 km a Sud-Est dal comune di San Severo.

L'area è posta in adiacenza alla strada provinciale SP20.

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale pari a circa 30,78 ettari ed un'area recintata pari a 27,69 ettari.



Figura 2.1 - Localizzazione dell'area d'intervento. In rosso le sottoaree di progetto.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo".

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Si rimanda alla tavola "_5286_SSPAL_VIA_T01_Rev0_Stato di Fatto" per la visione in dettaglio dello stato di fatto dell'area d'interesse dell'impianto.

2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di San Severo (FG), sarà installato nelle aree di cui ai Fogli e particelle indicate nella tabella seguente:

Tabella 2.1 - Particelle catastali

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
San Severo	109	62-63-64-65-70-71-72-73-74-320-324-325-326-327-328-329-330-331-332-454-455-457

Si riporta di seguito uno stralcio dell'inquadrimento catastale Rif. "2748_5286_SSPAL_PD_T07_Rev0_Inquadrimento Catastale Impianto".



Figura 2.2 - Inquadrimento catastale area impianto.

2.3 STATO DI FATTO

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto ha allo stato attuale un'alta vocazione agricola. La dimostrazione di ciò è la presenza di una rete idrica all'interno delle p.lle interessate. L'area è pressochè pianeggiante.



LEGENDA



SITO
CATASTALE

FASCE DI RISPETTO



BENI STORICO CULTURALI



CONDOTTE IRRIGUE



ELEMENTI FISICI RILEVATI

90.00

DTM REGIONE PUGLIA
CURVE DI LIVELLO - EQUIDISTANZA 1 m

90.00

DTM REGIONE PUGLIA
CURVE DI LIVELLO - EQUIDISTANZA 5 m

Figura 2.3 - Stato di fatto dell'area di progetto

3. STATO DI PROGETTO

3.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- rispetto del PAI sulla base dell'ultimo aggiornamento nella predisposizione del layout;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra tipo tracker con tecnologia moduli BI-facciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

3.2 DISPONIBILITÀ DI CONNESSIONE

La proponente ha richiesto la soluzione tecnica minima generale (STMG) di connessione a Terna S.p.A.; tale soluzione emessa da Terna con codice pratica 202102769 è stata accettata dalla proponente e prevede la connessione dell'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo".

3.3 LAYOUT D'IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 2 sezioni denominate C1 e C2, i dettagli relativi alla potenza, al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati nella Tabella 3.1. Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza massima struttura tracker 5,268 m;
- Altezza massima palo 2,689 m;
- Larghezza viabilità perimetrale 4,00 m e interna 3,50 m;

- Rispetto dei confini catastali di circa 5,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;

Tabella 3.1 - Dati di progetto

IMPIANTO	STRUTTURA (PITCH 9 M)	N MODULI X STRUTTURA	N STRUTTURE	N MODULI COMPLESSIVI	POTENZA MODULO (WP)	POTENZA COMPLESSIVA (MWP)	NUMERO CABINE
SEZIONE C1	TIPO 1: 28x2	56	392	21952	690	15,15	4
	TIPO 2: 14x2	28	74	2072	690	1,43	
TOTALE SEZ C1						16,58	
SEZIONE C2	TIPO 1: 28x2	56	118	6608	690	4,56	2
	TIPO 2: 14x2	28	46	1288	690	0,89	
TOTALE SEZ C2						5,45	
TOTALE				31920		22,02	6



Figura 3.1 - Layout di progetto

4. DESCRIZIONE AREE CIRCOSTANTI, VIABILITÀ DI ACCESSO AL CANTIERE ED INTERFERENZE ESISTENTI



Figura 4.1 - Layout di progetto

Come si è accennato sopra l'area sulla quale dovrà sorgere l'impianto fotovoltaico è un'area prettamente agricola, nel territorio comunale di San Severo, in Provincia di Foggia. L'area di progetto è divisa in 2 sezioni ed è in adiacenza alla strada provinciale SP20.

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale pari a circa 30,78 ettari ed un'area recintata pari a 27,69 ettari. L'intera area di progetto, dallo studio delle carte dei vincoli risulta gravata da una qualche tipologia di vincolo di particolare interesse, è riscontrabile una piccola area di interesse nella zona Nord Ovest della sezione C1 nella quale comunque non è prevista alcuna installazione di strutture e/o componenti dell'impianto fotovoltaico.

Le strade d'accesso al sito sono tutte asfaltate o in battuto, con volume di traffico modesto, in quanto percorsa dai mezzi che devono accedere ai vari fondi limitrofi. La larghezza è di circa 6 mt e l'incrocio con altri mezzi, anche se molto raro, risulta non troppo difficoltoso.

Per quel che riguarda le interferenze od ostacoli durante la fase realizzativa dell'impianto, non si sono riscontrate grandi criticità, l'unica interferenza durante la realizzazione è la presenza di condotte irrigue, che l'impresa esecutrice, dovrà verificare la corretta ubicazione in modo da non essere danneggiati.



Inoltre, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà rispettare i vincoli ed i limiti previsti dalle normative vigenti e, relativamente ai sottoservizi ed alle linee elettriche presenti, verificare il loro percorso e segnalarlo sul terreno in modo da evitare danneggiamenti e/o urti accidentali.

5. DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra costituito da strutture in acciaio preposte al sostegno dei pannelli fotovoltaici. Tali strutture saranno di due tipologia, ovvero a 56 moduli o a 28 moduli, avranno montante di sostegno in acciaio, di tipo battuto, mentre la parte dedicata al sostegno dei pannelli sarà di tipo "Tracker", ovvero può variare la propria inclinazione durante la giornata in modo da captare sempre la quantità ottimale di sole e permettere all'impianto la massima produzione.

L'impianto sarà ultimato da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica e sarà connesso alla rete del Gestore.

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 22,02 MW è così costituito da:

- n.1 Cabina di Consegna. La Cabina di Utente dell'impianto, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata in adiacenza alla nuova SE di Trasformazione di Terna di riferimento. All'interno della cabina saranno presenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.1 Cabine Utente. La Cabina Utente ha la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle Cabine di Campo, presenti nei vari sottocampi, per immetterne un numero inferiore. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica all'interno dell'impianto.
- n. 6 Cabine di Campo tipo Powerstation. Le Cabine di Campo avranno la funzione di elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- n.2 Uffici e n.2 Magazzini ad uso del personale, installati in coppie (ufficio + magazzino) in ogni sezione dell'impianto;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

Tali lavorazioni saranno sviluppate secondo le FASI lavorative di seguito riportate.

Tali opere saranno accompagnate da una serie di opere minori necessarie a garantire la sicurezza dell'impianto [recinzioni, sistemi di controllo e vigilanza] e a garantire la mitigazione dell'impatto ambientale dell'impianto sull'ambiente circostante [messa a dimora di nuove essenze arboree].

5.1 ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE

In tale FASE sono previste tutte le attività necessarie all'allestimento dell'area di cantiere. Nel dettaglio si prevede:

- Rimozione vegetazione esistente;
- Realizzazione della recinzione dell'area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici tipo orso-grill fissati a paletti di sostegno vincolati a blocchetti di cls appoggiati a terra;
- Realizzazione delle aree per baracche di cantiere [baracche ad uso ufficio, servizi igienici, deposito attrezzature];



- Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e la sosta dei mezzi operativi.
- Realizzazione della viabilità di cantiere.

Si prevede inoltre la realizzazione di una guardiana per il controllo degli accessi all'area di cantiere oltre alla predisposizione di un servizio di vigilanza notturna e nei giorni di non operatività del cantiere.

Date le dimensioni dell'impianto si prevede la realizzazione di una unica area di cantiere dotata di controllo accessi e degli apprestamenti sopra descritti.

5.2 FASE 2: ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- Rimozione vegetazione esistente;
- Realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere laddove necessario [si evidenzia che le aree risultano in parte già recintate];
- Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione delle opere di regimentazione superficiale delle acque meteoriche [fossi, argini, bacini di laminazione].

Preliminarmente alla realizzazione di tali interventi sarà di fondamentale importanza procedere con le seguenti attività:

- **Protezione da contatti accidentali con linee elettriche aeree:** come evidenziato sono presenti linee elettriche aeree che interessano alcuni lotti di intervento. Tali linee interferiscono con le attività di cantiere in quanto attraversano trasversalmente i lotti. In corrispondenza delle fasce di rispetto di tali linee non si prevedono lavorazioni. Inoltre, al fine di impedire rischi di contatti accidentali in occasione del passaggio dei mezzi, deve essere correttamente definita la viabilità dei mezzi di cantiere all'interno dei lotti ed in corrispondenza dei punti di attraversamento devono essere predisposte apposite barriere in legno di protezione dei cavi.
- **Bonifica bellica del sito:** il sito oggetto di intervento è situato in provincia di Foggia, la parte di territorio interessata dall'impianto è stata oggetto di svariati bombardamenti durante i conflitti mondiali. Le aree oggetto di intervento sono state negli anni oggetto di scavi, inoltre gli scavi previsti in progetto sono di modesta profondità [massimo di 1 mt dal piano campagna]. Alla luce delle verifiche storiche si ritiene il rischio di ritrovamento di ordigni residuati bellici moderato per cui si prescrive la necessità di un'analisi strumentale del sito per verificare la presenza di ordigni bellici inesplosi secondo le metodologie e le procedure descritte nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- **Verifica sottoservizi esistenti:** l'impresa prima dell'inizio dei lavori dovrà verificare l'esistenza di sottoservizi interrati interferenti con le attività di cantiere, con particolare attenzione alla rete interrata per l'irrigazione dei campi. Tutte le tubazioni presenti dovranno essere segnalate sul terreno, prima dell'inizio dei lavori, al fine di evitare danneggiamenti durante il corso delle lavorazioni.

5.3 FASE 3: REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- Realizzazione di scotico superficiale;
- Approvvigionamento delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;



- Infissione dei pali di sostegno delle strutture metalliche di supporto dei pannelli fotovoltaici, montaggio strutture metalliche e fissaggio su di esse dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
- Realizzazione fondazioni cabine di trasformazione;
- Approvvigionamento cabine e di tutte le componenti di gestione, controllo e cablaggio dell'impianto [quadri, inverter, trasformatori, etc.];
- Montaggio cabine di trasformazione;
- Montaggio in cabina di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto e di tutte le apparecchiature di trasformazione e consegna della corrente elettrica;
- Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina]
- Collaudi

Tali lavorazioni comportano rischi non solo per le attività di cantiere ma anche per le aree circostanti, rischi nel seguito descritti e che dovranno essere particolarmente sviluppati in occasione della redazione del PSC.

5.3.1 Emissione di polvere

Le lavorazioni previste si svolgeranno su terreni a destinazione agricola. Il passaggio dei mezzi su tali terreni e le operazioni di movimento terra comporteranno l'emissione di polveri nell'ambiente circostante.

Misure di prevenzione e protezione

- In fase di cantiere e d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.
- Gli operatori a terra dovranno indossare, in caso di necessità, maschere antipolvere.
- Gli operatori a terra dovranno mantenere la distanza dai gas di scarico delle macchine operatrici.

Si evidenzia che in caso di vento, soprattutto in occasione delle operazioni di movimento terra per spianamenti e livellamenti, le lavorazioni dovranno essere sospese al fine di evitare il trasporto di polveri nelle aree esterne al cantiere.

5.3.2 Rischio incendio/esplosione

Il rischio esplosione risulta nullo in quanto non sono presenti sostanze esplodenti e non si prevede l'utilizzo di apparecchiature a fiamma libera.



Il rischio incendio risulta elevato in quanto ci si trova ad operare su terreni agricoli ove è presente una vegetazione arbustiva che specialmente nei mesi estivi risulta essere secca. Tutti i mezzi operativi dovranno essere dotati di estintori da utilizzare per le emergenze. Inoltre sarà vietato fumare in tutte le aree di lavoro.

Al fine di prevenire il rischio di propagarsi di incendi l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in cantiere un mezzo antincendio [autobotte dotata di nspi] da utilizzarsi in caso di inneschi accidentali di incendi. Inoltre tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di estintori portatili ed estintori carrellati saranno posizionati in corrispondenza delle aree di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.

L'impresa appaltatrice nel proprio Piano Operativo di Sicurezza dovrà descrivere le misure di dettaglio da adottare per il contenimento del rischio incendio, misure derivanti da un'attenta analisi dei fattori di rischio, e dovrà definire la composizione della squadra antincendio. Dovranno essere inoltre affissi in posizione leggibile e, viste le dimensioni dell'area di cantiere, forniti a tutti gli autisti dei mezzi di cantiere, i numeri da contattare in caso di emergenza [non solo incendio ma anche infortuni, etc.].

Si prescrive inoltre:

- il divieto di fumo in tutte le aree di lavoro;
- all'interno di tutta l'area di lavoro, in luoghi facilmente raggiungibili da tutto il personale presente e soprattutto nei pressi degli impianti, dei quadri elettrici e dei generatori, la dislocazione di estintori a polvere e a CO₂;
- la presenza tra le maestranze di addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione;
- i contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale ignifugo e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità;
- al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere dovranno essere esposti i riferimenti degli Addetti Antincendio ed i numeri dei servizi di soccorso (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveleni);

5.3.3 Emissione rumore

Particolare attenzione deve essere posta in fase di redazione del PSC al fine di contenere le emissioni di rumore. Le lavorazioni prevedono lavorazioni con elevato impatto sonoro [trivellazioni, demolizioni parziali, etc.]. Al fine di contenere l'emissione di rumori si prescrive:

- in fase di cantiere e d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.
- l'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.
- obbligo dell'uso di otoprotettori nella vicinanza di sorgenti di rumore con produzione > 85 dB(A).
- le aree con l'obbligo di utilizzo di ortoprotettori dovranno essere indicate con apposita cartellonistica di sicurezza.

Le imprese esecutrici dovranno comunque fornire idonea valutazione del rischio rumore che tenga conto del rumore prodotto da tutte le sorgenti presenti in cantiere. Qualora dagli esiti delle valutazioni vi siano mansioni con superamenti dei valori limite di azione e/o di esposizione come definiti all'art.189



del D.lgs n°81/2008 i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno adempiere a quanto previsto dagli articoli 192, 193, 194, 195 e 196 del D.Lgs n°81/2008 in merito all'informazione, formazione, DPI e sorveglianza sanitaria.

5.4 FASE 4: REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE

In tale FASE sono previste tutte le attività relative alla connessione dei campi fotovoltaici alla rete elettrica nazionale. Nel dettaglio si prevede:

- Realizzazione fondazioni in cemento armato gettato in opera per cabine di consegna;
- Approvvigionamento cabina prefabbricata e di tutte le componenti di gestione e controllo [quadri, inverter, trafi, etc.];
- Montaggio cabina di consegna, cabina sezionamento e di tutte le apparecchiature elettriche in essa previste;
- Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina]
- Collaudo ENEL

L'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo". Il collegamento tra impianto ftv e cabina di consegna, avverrà tramite cavidotto di lunghezza pari a circa 7,26 km. La connessione verrà realizzata mediante linee di cavo interrato a 36kV di collegamento tra lo stallo dedicato in stazione Terna e la cabina utente posta all'interno dell'impianto. Lo svolgimento di tali attività comporta l'insorgenza di rischi per i lavoratori del tutto simili a quelli analizzati per la FASE 3: Realizzazione campi fotovoltaici, alla quale si rimanda per l'analisi delle prime indicazioni sulle misure preventive e protettive da adottare per la loro mitigazione. A questi vanno aggiunti i rischi di investimento per le opere relative alla realizzazione del tracciato di connessione, tracciato che si sviluppa interessando in parte la viabilità pubblica. Per tali lavorazioni gli operatori dovranno essere muniti di abiti ad alta visibilità, dovrà essere predisposta l'idonea cartellonistica di avviso per lavorazioni su strada come previsto dal nuovo Codice della Strada, inoltre l'area dovrà essere appositamente delimitata con recinzioni provvisorie e barriere mobili tipo new jersey.

L'impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà effettuare una ricerca presso gli enti gestori di linee interrate e/o aeree al fine di verificare l'esistenza di interferenze con la linea in progetto.



6. ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIA' INDIVIDUATI

6.1 ACCESSO E COMPOSIZIONE AREA DI CANTIERE

L'accesso alle aree di cantiere avverrà da un singolo ingresso, come da planimetria di cantiere. In corrispondenza dell'accesso ad ogni singola area di cantiere sarà predisposto un servizio di controllo degli accessi. L'accesso avverrà da strade sterrate che permettono di raggiungere i campi esistenti e che si diparte dalla viabilità pubblica esistente. Il volume di traffico su tali strade non risulta particolarmente elevato. Tutti i mezzi che dovranno accedere ai siti o che dai siti dovranno immettersi sulla pubblica via dovranno prestare massima attenzione. Al fine di segnalare l'immissione/svolta di mezzi di cantiere sulla pubblica via l'impresa dovrà posizionare sulla viabilità pubblica appositi cartelli di avviso di presenza cantiere e di immissione/svolta di mezzi di cantiere. Non si prevede l'utilizzo di movieri in quanto la visuale risulta libera da ostacoli. In questo caso occorre prestare particolare attenzione all'immissione dei mezzi sulla viabilità pubblica. Devono essere rispettata la segnaletica esistente, predisponendo in corrispondenza dell'incrocio cartellonistica di avviso di immissione mezzi di cantiere sulla via pubblica.

L'area destinata alle baracche ed allo stoccaggio dei materiali sarà opportunamente recintata con rete di altezza 2 m. L'accesso a tale area di cantiere avverrà tramite un cancello di accesso di larghezza 8 m sufficiente alla carrabilità dei mezzi pesanti.

L'accesso al lotto avverrà utilizzando la viabilità interna all'area di cantiere in parte esistente. Per il trasporto dei materiali e delle attrezzature all'interno dei lotti si prevede l'utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati, in modo da stoccare nell'area la quantità di materiale strettamente necessaria alla lavorazione giornaliera.

Nella viabilità all'interno del lotto si prevederà un'umidificazione costante al fine di prevedere lo svilupparsi di polveri al passaggio dei mezzi.

A servizio degli addetti alle lavorazioni si prevedono le seguenti installazioni di moduli prefabbricati (si ipotizza che il numero massimo di lavoratori presenti contemporaneamente in cantiere sia pari a 200):

- Uffici direzione lavori: saranno collocate in box prefabbricati
- Spogliatoi: i locali dovranno essere aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda, muniti di sedili e mantenuti in buone condizioni di pulizia. Inoltre, dovranno essere dotati di armadietti affinché ciascun lavoratore possa chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.
- Refettorio e locale ricovero: i locali dovranno essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti dovranno essere mantenuti in buone condizioni di pulizia. Nel caso i pasti vengano consumati in cantiere, i lavoratori dovranno disporre di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.
- Servizi igienico assistenziali: la qualità dei servizi sarà finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e di dignità personale indispensabili per ogni lavoratore. I locali che ospitano i lavabi dovranno essere dotati di acqua corrente, se necessario calda e di mezzi detergenti e per asciugarsi. I lavabi dovranno essere in numero minimo di 1 ogni 5 lavoratori, 1 gabinetto ed 1 doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. I locali dovranno essere ben illuminati, aerati, riscaldati nella stagione fredda (zona dolce) e mantenuti puliti.

Per l'alimentazione elettrica si prevederà l'utilizzo di un apposito generatore, per l'acqua necessaria a docce si prevederà l'utilizzo di serbatoi, in quanto non sono disponibili punti di fornitura da reti pubbliche. Per i servizi igienici si prevederà l'utilizzo di bagni chimici. In tutti i locali sarà vietato fumare e sarà necessario predisporre l'apposito cartello con indicato il divieto.



Date le dimensioni dell'area di cantiere si prevederà di creare un campo "master" nel quale vi saranno gli apparecchi per il controllo accessi del personale e tutte le baracche necessarie al regolare svolgimento delle lavorazioni, quindi uffici, spogliatoi, magazzino e quant'altro necessario al personale. Non si prevederà l'illuminazione notturna delle aree di lavoro nè dell'area di stoccaggio dei materiali e dei baraccamenti.

6.2 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

6.2.1 Condizioni climatiche

In caso di pioggia intense le lavorazioni dovranno essere sospese in quanto ci si troverà ad operare su terreni incolti e la presenza di fango risulterebbe un impedimento ed un pericolo per l'esecuzione delle lavorazioni, in quanto aumenterebbe il rischio di scivolamento, oltre che creare una condizione di disagio per gli addetti alle lavorazioni.

L'impresa dovrà verificare giornalmente le previsioni meteo ed in caso di possibili eventi meteo avversi le lavorazioni dovranno essere sospese e tutti i mezzi e materiali allontanati, dai corsi d'acqua e/o canali di scolo.

L'impresa dovrà tenere conto anche della presenza di vento forte soprattutto per i lavori che prevedono la movimentazione di carichi sospesi come i componenti delle cabine prefabbricate. In tale occasione le lavorazioni di movimentazione delle cabine dovranno essere sospese.

In ultimo occorre tenere presente il rischio per la salute dei lavoratori legato alle alte temperature. In caso di alte temperature le lavorazioni dovranno essere sospese. In tali casi l'impresa potrà presentare un piano di lavoro con orari di lavoro differenti e con una maggiore turnazione delle squadre di lavoro al fine di garantire la salute di tutti gli addetti.

7. VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI

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

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

- la programmazione degli interventi
- le specifiche tecniche degli interventi
- 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 da prezziari standard ufficiali

In ogni caso, sarà compito dei Coordinatori in fase di progetto, redigere la valutazione specifica dei costi della sicurezza, attenendosi alle indicazioni di cui al D. Lgs 81/08 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni previste in fase preliminare, la stima dei seguenti costi:

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

Totale costi della sicurezza prevedibili per le attività in progetto.

SOLAR INVEST 1 S.R.L. -22 MW-	
DESCRIZIONE	COSTI
Baraccamenti	€ 36.032,00
Recinzioni ed accessi di cantiere	€ 8.907,00
Cartellonistica di cantiere	€ 16.424,54
Apprestamenti per lavori stradali	€ 6.199,75
Attività a servizio della viabilità di cantiere – Controllo polveri	€ 26.378,55



SOLAR INVEST 1 S.R.L. -22 MW-	
DESCRIZIONE	COSTI
Servizio antincendio	€ 32.178,13
Riunioni e coordinamento della sicurezza	€ 8.580,00
Impianto di terra del cantiere	€ 12.816,00
Opere provvisorie	€ 2.293,90
Sorveglianza cantiere	€ 24.166,49
Viabilità e aree stoccaggio materiale	€ 21.370,00
TOTALE	€ 195.346,36