



Aprile 2024

## Giraffe CE 2 S.r.l.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN  
IN COMUNE DI *BONORVA E SEMESTENE*  
POTENZA NOMINALE **32,11 MW**

## Prime Indicazioni per Sicurezza

AJ-IT028-08-2022-0011

<p><i>Progettazione</i></p> 	<p><i>Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche</i></p> 
<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>	<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>



Committente

**Giraffe CE 2S.r.l.**

Indirizzo Viale della Stazione 7,  
39100 Bolzano (BZ) - Italia

Progettazione

**Montana**

Via Angelo Fumagalli, 6  
20134 Milano - Italia  
+39.0254118173

Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche

**AMBIENTEITALIA**  
we know green

Via Carlo Poerio, 39  
20129 Milano - Italia  
+39.02277441

Redazione	Arch. Giulia Peirano Ing. Paola Scaccabarozzi Ing. Corrado Landi Ing. Vincenzo Ferrante
Revisione	Arch. Giulia Peirano
Approvazione	Ing. Corrado Pluchino
Codice di progetto	Codice distinto per AI e per Montana - anticipato del codice del progetto dato dal committente
Documento	Prime indicazioni per sicurezza
Codice	AJ-IT028-08-2022-0011
Versione	01
Data	05/04/2024

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO .....	5
2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE .....	6
1.1.1 Inquadramento catastale impianto .....	7
3. DESCRIZIONE AREE CIRCOSTANTI, VIABILITÀ DI ACCESSO AL CANTIERE ED INTERFERENZE ESISTENTI .....	9
4. DESCRIZIONE ATTIVITA' DI CANTIERE .....	12
4.1 ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE .....	12
4.2 FASE 2: ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE .....	13
4.3 FASE 3: REALIZZAZIONE CAMPI FOTOVOLTAICI .....	13
4.3.1 Emissione di polvere .....	14
4.3.2 Rischio incendio/esplosione .....	14
4.3.3 Emissione rumore .....	15
4.4 FASE 4: REALIZZAZIONE OPERE DI CONNESSIONE .....	15
4.5 FASE 5: RIMOZIONE AREA DI CANTIERE .....	17
5. ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIÀ' INDIVIDUATI .....	18
5.1 ACCESSO E COMPOSIZIONE AREA DI CANTIERE .....	18
5.2 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE .....	19
5.2.1 Condizioni climatiche .....	19
6. VALUTAZIONE PRELIMINARE PER LA STIMA DEI COSTI .....	20

## 1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, tramite la società di scopo Giraffe CE 2 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico di potenza pari a 32,11 MW in alcuni terreni a siti nei territori comunali di Bonorva (SS) e Semestene (SS); nello specifico, l'area catastale ha un'estensione di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

Giraffe CE 2 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Bolzano (BZ) in Viale della Stazione 7. 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 due diverse tipologie di strutture; ovvero, sia strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo trivellato nel terreno, sia su strutture fisse anch'esse mediante palo trivellato nel terreno.

Le strutture, sia fisse sia mobili, saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; i pali di sostegno delle strutture sono posizionati distanti tra loro di 5 metri per l'intera area di impianto. Tali distanze sono state applicate 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; la prima composta da 14 moduli e la seconda composta da 28 moduli.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo e pastorale.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", pubblicate nel Giugno del 2022 dal MiTE (oggi MASE-Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 79,82% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio – rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico) è pari al 28,95%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos – Ottana".

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 della linea di connessione alla stazione elettrica.

## 1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

In Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1 - Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE	
Richiedente:	Giraffe CE 2 S.r.l.	
Luogo di installazione:	BONORVA (SS) SEMESTENE (SS)	
Denominazione impianto:	BONORVA	
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	32,11MW <sub>p</sub>	
Informazioni generali del sito:	Sito 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 fisse	Strutture metalliche in acciaio zincato fissate a terra su pali
	Strutture mobili (tracker)	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	Strutture fisse	33°
	Strutture mobili (tracker)	+60° / -60°
Azimut di installazione:	Strutture fisse	0°
	Strutture mobili (tracker)	0°
Sezioni Aree impianto:	n. 21 denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21	
Inverter di Stringa:	n. 88 Inverter di stringa distribuiti in campo	
Cabine di Campo:	n. 10 cabine distribuite in campo	
Cabine di Smistamento:	n. 1 cabina localizzata nella Sezione S9	
Rete di collegamento:	36 kV	
Coordinate (Cabina di Smistamento):	Sezione S9	
	Latitudine	4473737.71 m N
	Longitudine	478203.21 m E

## 2. DESCRIZIONE AREA DI CANTIERE

Il progetto in esame è ubicato nei territori comunali di Bonorva e Semestene, entrambi in Provincia di Sassari. L'area di progetto è divisa in 21 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19e S21 situate a circa 2,37 km a Ovest del centro abitato di Bonorva (SS) e a circa 700 m dal centro abitato di Semestene (SS).

Le 21 sezioni sono vicine tra loro e risultano separate da diversi elementi, quali: muretti a secco, strade rurali, linee aeree BT, MT e AT e alvei di diverse dimensioni.

Le sezioni sono adiacenti tra di loro, le 4 sezione a Sud risultano separate dal resto dell'impianto dalla Strade Vicinale Giaga e Mesu e dalla Strada vicinale Pedra. L'area di progetto è collocata ad Ovest della Strada Statale n.131 – Carlo Felice (SS131) (dal 162 km e 400 m al 163 km e 200 m) e a nord della Strada Provinciale n.8 (SP8) (Figura 2.1).

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

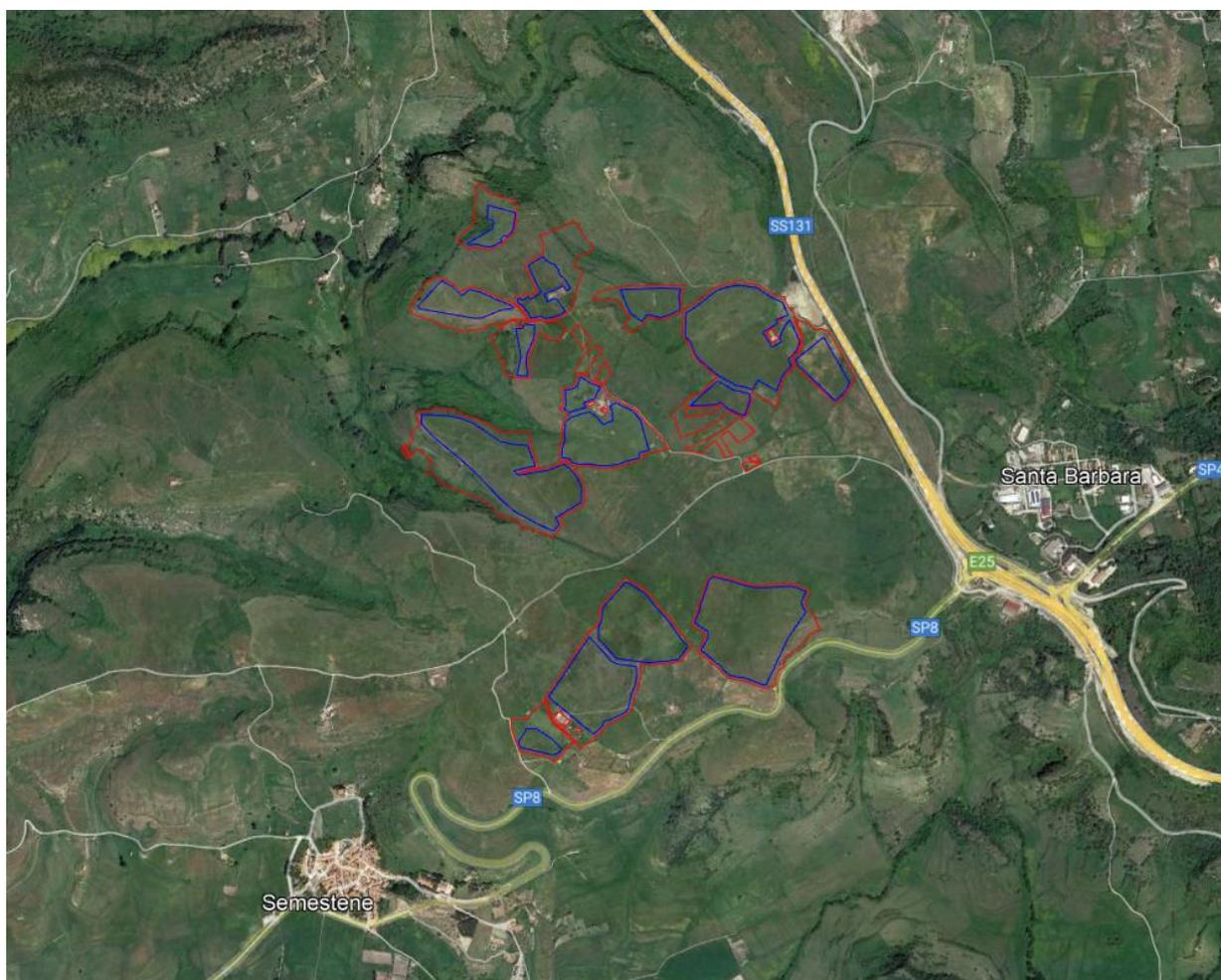


Figura 2.1 – Inquadramento dell'area di progetto: in blu la recinzione, in rosso l'area catastale

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 mutuo ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Di seguito (Figura 2.2) si riporta uno stralcio della tavola riportante il rilievo effettuato in fase di sopralluogo “AA-IT028-08-2022-0024\_Rilievo di dettaglio”.

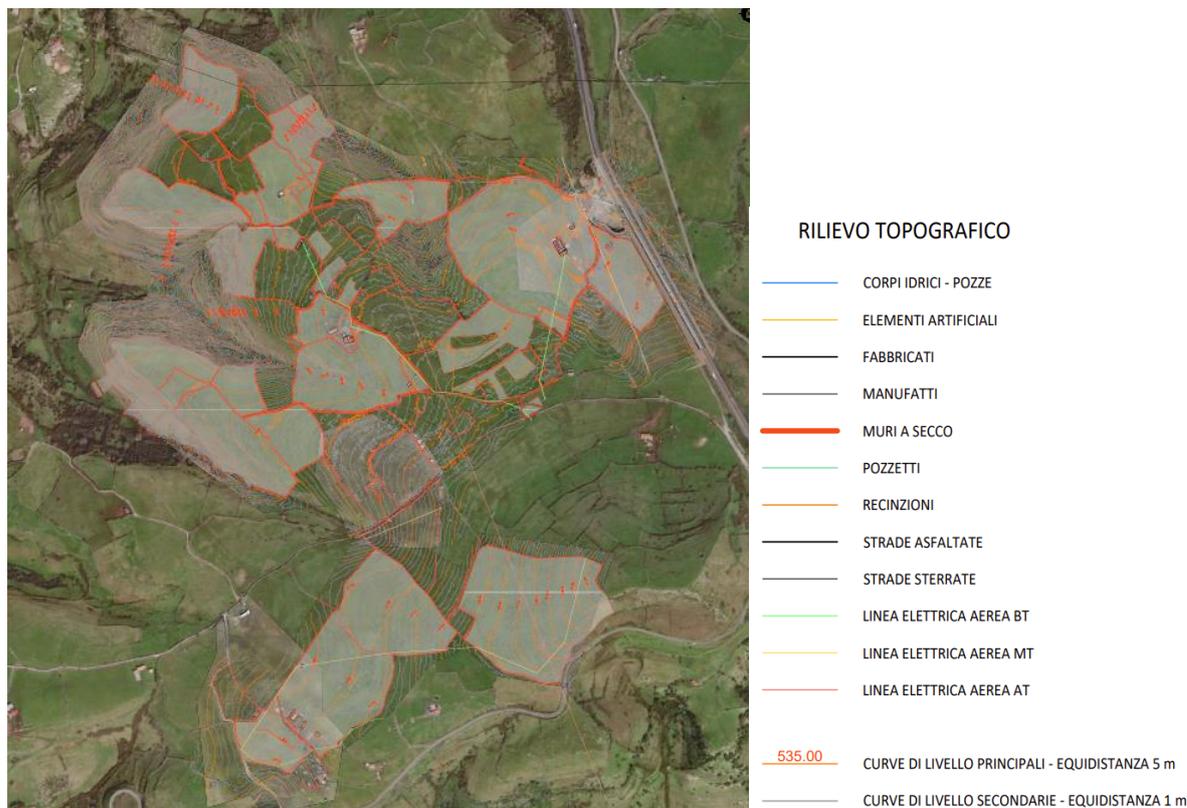


Figura 2.2 - Rilievo dell'area di progetto

### 1.1.1 Inquadramento catastale impianto

L'impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di Bonorva (SS) e Semestene (SS), sarà installato nelle aree di cui alla seguente tabella.

Tabella 2.1:-Particelle catastali

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
Bonorva	58	3, 13, 14, 16, 18, 33, 34, 71, 73, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 90, 100, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 133, 134, 137, 144, 145, 151,
	59	1, 15, 18, 22, 28, 29, 30, 34, 36, 46, 58, 59, 83, 84, 101
	60	52
Semestene	10	2, 5, 6, 18, 335

Si riporta di seguito uno stralcio dell'inquadramento catastale Rif. “AA-IT028-08-2022-0027\_Inquadramento Catastale Impianto”.



Figura 2.3 - Inquadramento catastale

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

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati. E' suddivisa in ventidue sezioni individuati correttamente nelle immagini sottostanti con i rispettivi layout.

Tutte le sezioni di impianto sono facilmente raggiungibili, basta notare che il confine est del sito è quasi interamente adiacente ad una Strada Statale la S.S.131, a Sud con la Strada Provinciale 9 e tra la sezione 20 e la sezione 19 vi transita la strada interpodereale, lungo il confine Ovest dell'impianto vi è un corso d'acqua che delimita il confine.

Le strade su citate sono tutte asfaltate e con volume di traffico modesto. La strada comunale risulta asfaltata e percorsa dai mezzi che devono accedere ai fondi agricoli presenti. La larghezza è di circa 6 mt e l'incrocio con altri mezzi, anche se molto raro, risulta non troppo difficoltoso.



Figura 3.1 - Inquadramento Layout di progetto - 1 di 3



Figura 3.2 - Inquadramento Layout di progetto - 2 di 3



Figura 3.3 - Inquadramento Layout di progetto - 3 di 3

Risultano presenti sui lotti in esame diversi sottoservizi e beni vincolati [masserie] oltre a dei muri a secco, che interferiscono con i lavori in progetto, ma che non dovranno essere danneggiati. 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. Inoltre essendovi parecchi canali di scolo e corsi d'acqua durante le piogge le imprese dovranno controllare che l'accessibilità alle aree di lavoro, sia sicura e non vi sia alcun pericolo di incolumità per il personale.

Nella tabella seguente si riportano le interferenze riscontrate per ogni singolo lotto delle Aree di intervento.

Tabella 3.1 - Interferenze con aree di cantiere

GIRAFFE CE 2 S.R.L.					
AREA DI CANTIERE	TIPO DI INTERFERENZA				
	RETE IDRICA	LINEA ELETTRICA AEREA	PERICOLO DI FRANE	FASCIA RISPETTO CORSO ACQUA	MURI A SECCO
S1	-	-	-	X	X
S2	-	-	-	-	X
S3	-	-	-	-	X
S4	-	-	X	X	X
S5	-	-	-	-	X
S6	-	X	-	-	X
S7	-	X	X	-	X
S8	-	-	-	-	X
S9	-	X	X	-	X
S10	-	X	-	-	X
S11	-	-	-	-	X
S12	-	-	-	-	X
S13	-	-	-	-	X
S14	-	-	-	-	X
S15	-	X	-	-	X
S16	-	-	-	X	X
S17	-	-	-	-	X
S18	-	X	-	-	X
S19	-	X	X	-	X
S20	-	X	-	X	X
S21	-	X	-	-	X

## 4. 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 tipologie, entrambe avranno montante in acciaio, di sostegno trivellato, mentre la parte dedicata al sostegno dei pannelli sarà o di tipo fisso o 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. In linea di principio, è costituito dai seguenti componenti:

- n.1 Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione.
- n.1 Cabina di Connessione;
- n.1 Cabina di Sezionamento;
- n.1 Cabina di Smistamento MT. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 10 Cabine di campo. Le cabine di campo avranno la funzione di elevare la tensione da bassa a 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 dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- Modulo FV: capta la radiazione solare durante il giorno e la trasforma in energia elettrica in corrente continua. Tali moduli saranno fissati a strutture metalliche "leggere" vincolate al suolo con dei pali in acciaio infissi nel terreno per battitura;
- Inverter: trasforma l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata rendendola idonea alle esigenze della rete elettrica a monte e delle utenze a valle;

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).

### 4.1 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 guardiania 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 e la distanza tra le sezioni dell'impianto si prevede la realizzazione di tre aree di cantiere distinti all'interno della sezione S9, S16 e S22, ognuna delle quali dotate degli apprestamenti sopra descritti.

## 4.2 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 Sassari, che non è stata oggetto di intensi 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 basso-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.

## 4.3 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.

#### 4.3.1 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.

#### 4.3.2 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 CO<sub>2</sub>;
- 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 Antiveneni);

#### 4.3.3 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 ortoprotettori 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.

#### 4.4 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 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

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra – esce alla linea 220 kV "Codrongianos – Ottana". La connessione verrà realizzata mediante linee di cavo interrato a 36 kV di collegamento tra lo stallo dedicato in stazione Terna e le cabine di smistamento interne poste all'interno dell'impianto. Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 26 km. 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.

Di seguito il percorso di connessione in cavidotto 36 kV, con lunghezza pari a circa 13 km, tra l'impianto e la nuova SE.

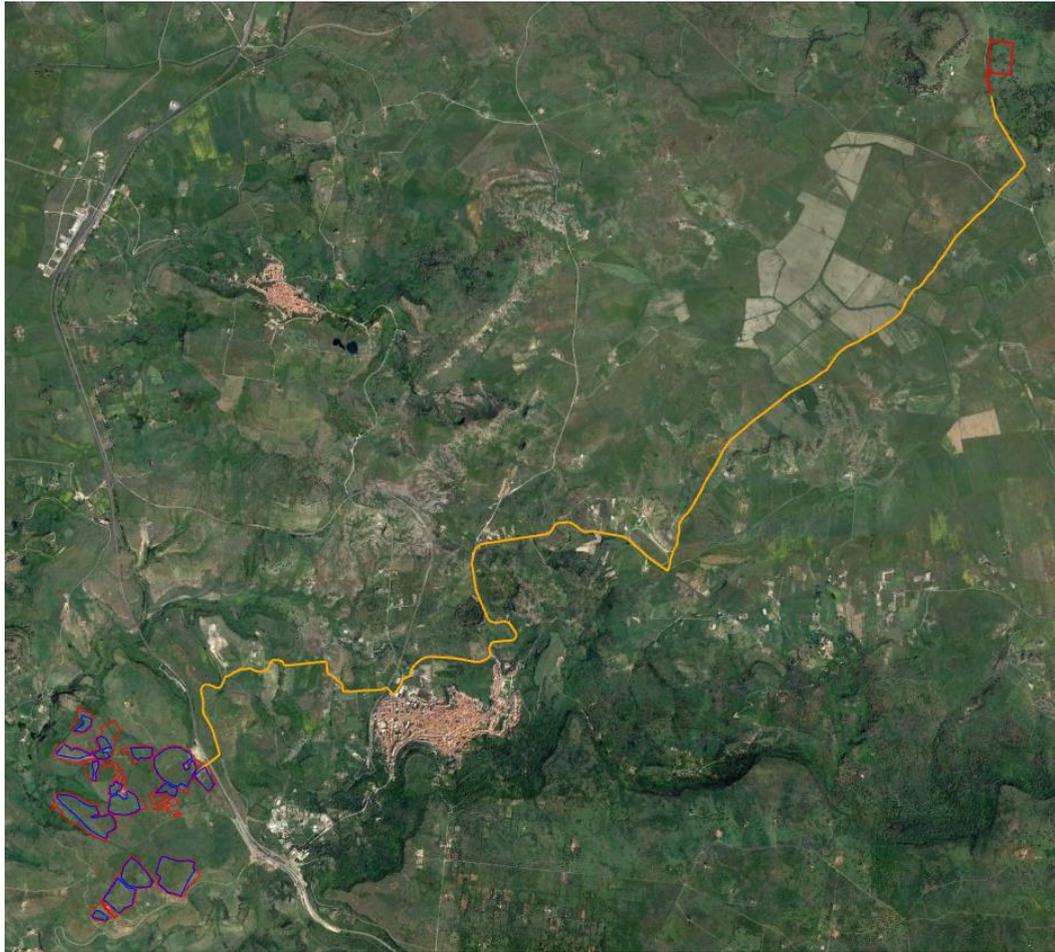


Figura 4.1 - Collegamento linea di connessione a 36 kV

#### 4.5 FASE 5: RIMOZIONE AREA DI CANTIERE

In tale FASE sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell'area di cantiere. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni.

## 5. ASPETTI PARTICOLARI PER LA REDAZIONE DEL PSC GIA' INDIVIDUATI

### 5.1 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 docce) 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 disporre, all'interno dei lotti S9, S16 e S22 per tutta la durata delle lavorazioni, n° 2 bagni chimici.

Non si prevederà l'illuminazione notturna delle aree di lavoro né dell'area di stoccaggio dei materiali e dei baraccamenti.

## **5.2 FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE**

### **5.2.1 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.

## 6. 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.

Tabella 6.1 - Totale costi della sicurezza prevedibili per le attività in progetto.

GIRAFFE CE 2 S.R.L. – 32,11 MW <sub>p</sub>	
DESCRIZIONE	COSTI
Baraccamenti	€ 32.189,95
Recinzioni ed accessi di cantiere	€ 25.076,25
Cartellonistica di cantiere	€ 1.792,90
Apprestamenti per lavori stradali	€ 3.891,10
Attività a servizio della viabilità di cantiere – Controllo polveri	€ 99.910,80
Servizio antincendio	€ 46.094,72



GIRAFFE CE 2 S.R.L. – 32,11 MW <sub>p</sub>	
DESCRIZIONE	COSTI
Riunioni e coordinamento della sicurezza	€ 3.182,56
Impianto di terra del cantiere	€ 4.050,00
Opere provvisoriale	€ 1.086,56
Sorveglianza cantiere	€ 4.375,80
Viabilità e aree stoccaggio materiale	€ 15.610,50
<b>TOTALE</b>	<b>€ 237.261,14</b>

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								
	<b>LAVORIA CORPO</b>								
	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO (SpCat 1) ONERI DELLA SICUREZZA (Cat 1) Baraccamenti (SbCat 1)</b>								
1 / 1 SAR23_PF.0014. 0004.0002	Trasporto in cantiere, posizionamento e rimozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi Baracche cantiere in area campo base		3,00			7,000	21,00		
	SOMMANO...	cad.					21,00	330,33	6'936,93
2 / 2 SAR23_PF.0014. 0004.0003	Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90 e s.m.i., interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: a) soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150x2400 mm con altezza pari a 2400 mm Monoblocco uso bagni		3,00			2,000	6,00		
	SOMMANO...	cad.					6,00	131,88	791,28
3 / 3 SAR23_PF.0014. 0004.0008	Costo di utilizzo, per la salute e l'igiene dei lavoratori, di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogru' per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. Bagno chimico portatile, per ogni mese in più o frazione. Bagno chimico per area direzionale - n° 2 bagni per area - mesi oltre il primo 11		6,00			11,000	66,00		
	SOMMANO...	cad.					66,00	85,54	5'645,85
4 / 4 SAR23_PR.0075.	Bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Illuminazione interna								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								13'373,85

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								13'373,85
0009.0001	del vano naturale tramite tetto traslucido. Dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. n.10 w.c. dislocati nelle varie aree di cantiere						10,00		
	SOMMANO...	cad.					10,00	285,84	2'858,40
5 / 5 SAR23_PR.0075. 0003.0001	Costo mensile di ammortamento di monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiera d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90 e s.m.i., interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: a) soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150x2400 mm con altezza pari a 2400 mm Monoblocco uso bagni - Durata cantiere 11 mesi						110,00		
	SOMMANO...	cad.	10,00			11,000	110,00	145,07	15'957,70
	<b>Recinzioni ed accessi di cantiere (SbCat 2)</b>								
6 / 9 SAR23_PF.0014. 0003.0003	Cancello in pannelli di lamiera zincata ondulata per recinzione cantiere costituito da adeguata cornice e rinforzi, fornito e posto in opera. Compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori; la collocazione in opera delle colonne in ferro costituite da profilati delle dimensioni di mm 150 x 150, opportunamente verniciati; le ante opportunamente assemblate in cornici perimetrali e rinforzi costituiti da diagonali realizzate con profilati di dimensioni non inferiori a mm 50 x 50 opportunamente verniciati; le opere da fabbro e la ferramenta necessarie; il sistema di fermo delle ante sia in posizione di massima apertura che di chiusura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo o riparando le parti non più idonee; la rimozione, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. Tutti i materiali costituenti il cancello sono e restano di proprietà dell'impresa. Il tutto realizzato a perfetta regola d'arte. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del cancello. Valutato a metro quadrato di cancello posto in opera, per mese o frazione di mese. n° 2 cancelli per area di cantiere campo base - Mesi di utilizzo 11						45,00		
	SOMMANO...	m²	3,00	6,00			45,00	46,76	2'104,20
7 / 10 SAR23_PF.0014. 0003.0005	Recinzione eseguita con rete metallica, maglia 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico a T, sez. 50 mm, compreso noleggio del materiale per tutta la durata dei lavori, legature, controventature, blocchetto di fondazione in magrone di calcestruzzo e doppio ordine di filo spinato area cantiere e baracche *(lung.=140*3)						840,00		
	SOMMANO...	m²		420,00		2,000	840,00	18,64	15'657,60
8 / 11 SAR23_PF.0014. 0003.0014	Delimitazione di zone di lavoro costituita da ferri tondi da mm 20 infissi nel terreno e rete plastica arancione. Compresa fornitura del materiale, montaggio e smontaggio della struttura								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								49'951,75

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								49'951,75
	a fine lavori. Valutato per tutta la durata dei lavori solo area stoccaggio *(lung.=438+405+366)			1209,00		1,000	1'209,00		
	SOMMANO...	m²					1'209,00	6,05	7'314,45
	<b>Cartellonistica di cantiere (SbCat 3)</b>								
9 / 19 SAR23_PF.0014. 0002.0011	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi (in ossevanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 4675), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: a) lato 60 cm, rifrangenza classe I Cartellonistica di cantiere						10,00		
	SOMMANO...	cad.					10,00	2,64	26,40
10 / 20 SAR23_PF.0014. 0002.0015	Cartello di forma rettangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 411/ a,b,c,d, 412/a,b,c, 413/a,b,c, 414) in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I; costo di utilizzo del segnale per un mese: a) dimensioni 90x135 cm Cartellonistica di cantiere						10,00		
	SOMMANO...	cad.					10,00	12,39	123,90
11 / 21 SAR23_PR.0045. 0005.0013	Cartello indicatore conforme D.M. 17/01/2018 n. 81, dimensioni circa mm 300x250. Fornito in conformità alla vigente normativa di prevenzione incendi e corredato dalle previstecertificazioni ed omologazioni Cartellonistica di cantiere						5,00		
	SOMMANO...	cad.					5,00	7,87	39,35
12 / 22 SAR23_PR.0075. 0006.0005	Costo di ammortamento mensile di cartello di forma triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 383390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a) lato 60 cm, rifrangenza classe I Cartellonistica di cantiere - Mesi di utilizzo 11		5,00			11,000	55,00		
	SOMMANO...	cad.					55,00	0,57	31,35
13 / 23 SAR23_PR.0075. 0006.0011	Costo di ammortamento mensile di cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 4675), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a) lato 60 cm, rifrangenza classe I Cartellonistica di cantiere - Mesi di utilizzo 11		10,00			11,000	110,00		
	SOMMANO...	cad.					110,00	1,78	195,80
14 / 24 SAR23_PR.0075. 0006.0015	Costo di ammortamento mensile di cartello di forma rettangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 411/ a,b,c,d, 412/ a,b,c, 413/a,b,c, 414) in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I a) dimensioni 90x135 cm Cartellonistica di cantiere - Mesi di utilizzo 11		10,00			11,000	110,00		
	SOMMANO...	cad.					110,00	12,51	1'376,10
	<b>Apprestamenti per lavori stradali (SbCat 4)</b>								
15 / 12 SAR23_PF.0014. 0002.0005	Segnalazione di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatology perimetrale di								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								59'059,10

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>								59'059,10
	rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: 1- cartello di forma triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 383390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: a) lato 60 cm, rifrangenza classe I Cartellonistica per indicazione lavori stradali - n° 8 cartelli mesi di utilizzo 11		8,00			11,000	88,00		
	SOMMANO...	cad.					88,00	1,54	135,52
16 / 13 SAR23_PF.0014. 0002.0027	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200-300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semaforo): a) costo di utilizzo del sistema per un mese Semafori per lavori su strada						2,00		
	SOMMANO...	cad.					2,00	48,10	96,20
17 / 14 SAR23_PF.0014. 0002.0028	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 404), costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo sagomato di altezza pari a 2 m, base di appesantimento in gomma e cassetta stagna per l'alloggiamento delle batterie (comprese nella valutazione); valutazione riferita all'impianto completo: a) costo di utilizzo dell'impianto per un mese Segnalazione semaforo per lavori su strada - 4 impianti						4,00		
	SOMMANO...	cad.					4,00	17,22	68,88
18 / 15 SAR23_PF.0014. 0002.0029	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360 rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: a) dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese Segnalazione cantieri su strada - n° mesi di utilizzo 11		10,00			11,000	110,00		
	SOMMANO...	cad.					110,00	15,68	1'724,80
19 / 16 SAR23_PF.0014. 0002.0031	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo new-jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: a) costo di utilizzo del materiale per un mese Segnalazione cantieri su strada - n° mesi di utilizzo 11		10,00			11,000	110,00		
	SOMMANO...	cad.					110,00	2,63	289,30
20 / 17 SAR23_PR.0075. 0006.0027	Costo di ammortamento mensile di sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semaforo) Semafori per lavori su strada - mesi di utilizzo oltre il primo 10		2,00			10,000	20,00		
	<b>A RIPORTARE</b>						20,00		61'373,80

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>						20,00		61'373,80
	SOMMANO...	cad.					20,00	48,92	978,40
21 / 18 SAR23_PR.0075. 0006.0028	Costo di ammortamento mensile di impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig.II 404), costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo sagomato di altezza pari a 2 m, base di appesantimento in gomma e cassetta stagna per l'alloggiamento delle batterie Segnalazione semaforo per lavori su strada - 4 impianti - mesi di utilizzo oltre il primo 10		4,00			10,000	40,00		
	SOMMANO...	cad.					40,00	14,95	598,00
	<b>Attività a servizio della viabilità di cantiere - controllo polveri (SbCat 5)</b>								
22 / 26 SAR23_AT.0005. 0016.0011	AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo Autobotte per servizio antincendio durante la fase di realizzazione impianto *(H/peso=4*29*10)					1160,000	1'160,00		
	SOMMANO...	ora					1'160,00	86,13	99'910,80
	<b>Servizio antincendio (SbCat 6)</b>								
23 / 25 SAR23_AT.0005. 0016.0011	AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo Autobotte per servizio antincendio_1,5 ora al giorno per 10 mesi *(H/peso=1,5*30*10)					450,000	450,00		
	SOMMANO...	ora					450,00	86,13	38'758,50
24 / 27 SAR23_SL.0041. 0004.0002	Estintore portatile a polvere per classi di fuoco A (combustibili solidi), B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), di tipo omologato secondo la normativa vigente, completo di supporto metallico per fissaggio a muro, manichetta con ugello, manometro ed ogni altro accessorio necessario all'installazione e funzionamento. Estintore Kg 6 classe 55A 233BC. Fornito in conformità alla vigente normativa di prevenzione incendi e corredato dalle previste certificazioni ed omologazioni n.20 estintori						20,00		
	SOMMANO...	cad.					20,00	143,81	2'876,20
25 / 28 SAR23_SL.0041. 0004.0005	Estintore portatile a polvere per classi di fuoco A (combustibili solidi), B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), di tipo omologato secondo la normativa vigente, completo di supporto metallico per fissaggio a muro, manichetta con ugello, manometro ed ogni altro accessorio necessario all'installazione e funzionamento. Estintore Kg 12 classe 55A 233BC. Fornito in conformità alla vigente normativa di prevenzione incendi e corredato dalle previste certificazioni ed omologazioni n.10 estintori						10,00		
	SOMMANO...	cad.					10,00	177,75	1'777,50
26 / 29 SAR23_SL.0041. 0004.0008	Estintore carrellato utilizzante agenti estinguenti specifici per i vari utilizzi e per le classi di fuoco A (combustibili solidi), B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), installato su carrello trasportabile a mano, completo di manichetta con								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								206'273,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								206'273,20
	ugello, manometro ed ogni altro accessorio necessario all'installazione e funzionamento. Estintore carrellato Kg 30 classe ABC. Fornito in conformità alla vigente normativa di prevenzione incendi e corredato dalle previste certificazioni ed omologazioni n.4 estintori carrellati						4,00		
	SOMMANO...	cad.					4,00	670,63	2'682,52
	<b>Riunioni e coordinamento della sicurezza (SbCat 7)</b>								
27 / 30 SAR23_PF.0014. 0006.0001	Costo per l'esecuzione di riunioni di coordinamento, convocate dal Coordinatore della Sicurezza, per particolari esigenze quali, ad esempio: illustrazione del P.S.C. con verifica congiunta del P.O.S.; illustrazione di particolari procedure o fasi di lavoro; verifica del cronoprogramma; consegna di materiale informativo ai lavoratori; criticità connesse ai rapporti tra impresa titolare ed altri soggetti (subappaltatori, sub fornitori, lavoratori autonomi, fornitori); approfondimenti di particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà. Sono compresi: l'uso del prefabbricato o del locale individuato all'interno del cantiere idoneamente attrezzato per la riunione a. Riunioni di coordinamento con il datore di lavoro, prezzo per ciascuna riunione 1 riunione ogni 15 giorni per 11 mesi di durata						11,00	2,000	22,00
	SOMMANO...	cad.						22,00	57,31
28 / 31 SAR23_PF.0014. 0006.0002	Costo per l'esecuzione di riunioni di coordinamento, convocate dal Coordinatore della Sicurezza, per particolari esigenze quali, ad esempio: illustrazione del P.S.C. con verifica congiunta del P.O.S.; illustrazione di particolari procedure o fasi di lavoro; verifica del cronoprogramma; consegna di materiale informativo ai lavoratori; criticità connesse ai rapporti tra impresa titolare ed altri soggetti (subappaltatori, sub fornitori, lavoratori autonomi, fornitori); approfondimenti di particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà. Sono compresi: l'uso del prefabbricato o del locale individuato all'interno del cantiere idoneamente attrezzato per la riunione b. Riunioni di coordinamento con il direttore tecnico di cantiere, prezzo per ciascuna riunione 1 riunione ogni 15 giorni per 11 mesi di durata						11,00	2,000	22,00
	SOMMANO...	cad.						22,00	51,65
29 / 32 SAR23_PF.0014. 0006.0003	Costo per l'esecuzione di riunioni di coordinamento, convocate dal Coordinatore della Sicurezza, per particolari esigenze quali, ad esempio: illustrazione del P.S.C. con verifica congiunta del P.O.S.; illustrazione di particolari procedure o fasi di lavoro; verifica del cronoprogramma; consegna di materiale informativo ai lavoratori; criticità connesse ai rapporti tra impresa titolare ed altri soggetti (subappaltatori, sub fornitori, lavoratori autonomi, fornitori); approfondimenti di particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà. Sono compresi: l'uso del prefabbricato o del locale individuato all'interno del cantiere idoneamente attrezzato per la riunione c. Riunioni di coordinamento con il preposto, prezzo per ciascuna riunione 1 riunione ogni 15 giorni per 11 mesi di durata						11,00	2,000	22,00
	SOMMANO...	cad.						22,00	28,11
30 / 33 SAR23_PF.0014. 0006.0004	Costo per l'esecuzione di riunioni di coordinamento, convocate dal Coordinatore della Sicurezza, per particolari esigenze quali, ad esempio: illustrazione del P.S.C. con verifica congiunta del P.O.S.; illustrazione di particolari procedure o fasi di lavoro; verifica del cronoprogramma; consegna di materiale informativo ai lavoratori; criticità connesse ai								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								211'971,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								211'971,26
	rapporti tra impresa titolare ed altri soggetti (subappaltatori, sub fornitori, lavoratori autonomi, fornitori); approfondimenti di particolari e delicate lavorazioni, che non rientrano nell'ordinarietà. Sono compresi: l'uso del prefabbricato o del locale individuato all'interno del cantiere idoneamente attrezzato per la riunione d. Riunioni di coordinamento con il lavoratore per linformazione preliminare prima dell'ingresso in cantiere, prezzo per ciascuna riunione si considerano 7 riunioni integrative durante tutta la durata dei lavori						7,00		
	SOMMANO...	cad.					7,00	23,86	167,02
	<b>Impianto di cantiere (SbCat 8)</b>								
31 / 6 NP_001	Impianto di terra per cantiere da kW 25, costituito da conduttore di terra in rame isolato interrato sez. mm² 16 lunghezza m 20 e due dispensori di acciaio zincato Ø mm 20, lunghezza m 1,50 e otto capicorda. Fornitura e posa in opera.								
	Messa a terra baracche di cantiere 3 blocchi baracche per area direzionale come da planimetria e baracca controllo accessi		3,00			3,000	9,00		
	SOMMANO...	cad.					9,00	450,00	4'050,00
	<b>Opere provvisionali (SbCat 9)</b>								
32 / 34 SAR23_PF.0014. 0001.0032	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per esecuzione opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, per anno o frazione di anno a) per altezze fino a 3,6 m Trabattello per montaggio cabine elettriche - mesi di utilizzo 2		8,00			2,000	16,00		
	SOMMANO...	cad.					16,00	67,91	1'086,56
	<b>Sorveglianza di cantiere (SbCat 10)</b>								
33 / 7 NP_002	Sorveglianza area di cantiere in orari di fermo cantiere, per ora di effettivo servizio								
	Sorveglianza cantiere iin ore di fermo cantiere *(H/peso=2*11*5)					110,000	110,00		
	SOMMANO...	ora					110,00	30,60	3'366,00
34 / 8 NP_003	Maggiorazione del costo orario degli operatori impegnati nel servizio di sorveglianza area di cantiere in orari di fermo cantiere, per impiego in ore notturne								
	Sorveglianza cantiere in ore notturne *(H/peso=2*11*5)					110,000	110,00		
	SOMMANO...	ora					110,00	9,18	1'009,80
	<b>Viabilità ed aree stoccaggio materiale (SbCat 11)</b>								
35 / 35 SAR23_PF.0001. 0003.0002	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità								
	<b>A R I P O R T A R E</b>								221'650,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>								221'650,64
	AASHO modificata nonche una portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mmq ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento								
	preparazione area campo base cantiere per 3 aree direzionali		1500,00			0,100	150,00		
	SOMMANO...	m <sup>3</sup>					150,00	47,57	7'135,50
36 / 36 SAR23_PF.0001. 0007.0012	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NONTESUTO costituito esclusivamente da fibre in 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV; fornito con marcatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320 unitamente al marchio di conformità CE; avente i seguenti pesi in grammi per metro quadro e le seguenti resistenze alla trazione trasversale in kN per una striscia di cm 10 di larghezza: gr/mq 250 secondo UNI EN ISO 9864:2005; kN/m 19,0 secondo UNI EN ISO 10319:2015; compreso: la stesa, le necessarie sovrapposizioni, le eventuali cuciture ove ritenute necessarie e ordinate dalla Direzione Lavori; escluso la preparazione del piano; valutata per la effettiva superficie coperta dai teli.								
	preparazione area campo base cantiere						1'500,00		
	SOMMANO...	m <sup>2</sup>					1'500,00	5,65	8'475,00
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>								237'261,14
	<b>T O T A L E euro</b>								237'261,14
	<b>A R I P O R T A R E</b>								

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	<b>RIPORTO</b>	
	<b>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</b>	
C	<b>LAVORI A CORPO euro</b>	237'261,14
C:001	IMPIANTO FOTOVOLTAICO euro	237'261,14
C:001.001	ONERI DELLA SICUREZZA euro	237'261,14
C:001.001.001	Baraccamenti euro	32'189,95
C:001.001.002	Reecinzioni ed accessi di cantiere euro	25'076,25
C:001.001.003	Cartellonistica di cantiere euro	1'792,90
C:001.001.004	Apprestamenti per lavori stradali euro	3'891,10
C:001.001.005	Attività a servizio della viabilità di cantiere - controllo polveri euro	99'910,80
C:001.001.006	Servizio antincendio euro	46'094,72
C:001.001.007	Riunioni e coordinamento della sicurezza euro	3'182,56
C:001.001.008	Impianto di cantiere euro	4'050,00
C:001.001.009	Opere provvisionali euro	1'086,56
C:001.001.010	Sorveglianza di cantiere euro	4'375,80
C:001.001.011	Viabilità ed aree stoccaggio materiale euro	15'610,50
	<b>TOTALE euro</b>	237'261,14
	Milano, 23/02/2024	
	<b>Il Tecnico</b>	
	<b>A RIPORTARE</b>	